U. S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE: 1928

Class _____

Book _____

YUDIN COLLECTION

DIN
31
1 36

ИЗД. Н. П. ПОЛЯКОВА И К°.

ГЕОРГЪ МАРШЪ.

ЧЕЛОВѢКЪ И ПРИРОДА

ИЛИ

О ВЛІЯНІИ ЧЕЛОВѢКА НА ИЗМѢНЕНІЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХЪ УСЛОВІЙ ПРИРОДЫ.

СЪ АНГЛІЙСКАГО ПЕРЕВЕЛЪ

А. Н. НЕВѢДОМСКІЙ.

ЦѢНА 3 Р. С.

Печатано у Н. Тиблена и К°. (И. Пеклюдова).

Вас. Остр., 8 л., № 25.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1867 ГОДА.

въ «Русской книжной т

БЫВШЕЙ

Н. ТИБЛЕ

(Спб., Невск. пр.

продаются, между прочи

Изданія В. О.

ЛЬЮИСЪ. Исторія философіи древней . . . к.
Д. С.-МИЛЬ. Разсужденія и изслѣдова
В. I, II и III. Ц. за кажд . . . 75 к.
СТИВЕНСЪ. Уголовное судопроиз . . . » — »
ГЕРМАНЪ. Учебникъ физіологіи. . . » — »
БРЭМЪ. Жизнь животныхъ. От . . . 8 » — »
— — — О . . . 6 » — »
— По выходѣ 10-го в. Пт . . . » 8 » — »
ГЕКСЛИ. Начальныя основ . . . » 2 » 50 »
ЖЕРАРЪ. Памятная книж . . . » — » 50 »
КЕЛЛИКЕРЪ. Гистологі . . . » 4 » — »
КРИСТЪ. Начальныя с . . . » 1 » 25 »
Краткій учебникъ ЗО . . . » — » 75 »
КЮНЕ. Учебникъ ф . . . » 1 » — »
ЛЯЙЭЛЛЬ. Древно теоріяхъ
происхо . . . » 2 » 50 «
МОЛЬ. Анатомія . . . » — » 90 »
РОССМЕСЛЕР . . . » 4 » — »
К. ФОГТЪ. . . . » 1 » 50 »
— . . . » — » 60 »
ФРЕЙ. М . . . » — » 60 »
БИЛЛЬР . . . » 3 » 50 »
ГРИЗИ езней.. . . » 2 » 50 »
ШТЕ кихъ болезней . . . » 1 » 50 »
КТО . . . » 1 » — »
К . . . » 1 » 30 »
Л . . . » 3 » — »

ЕКЛЮДОВА:

ва. . . » — » 80 »
В. I, II, III, IV, V . . . по — » 80 »
I ало. . . » 2 » 60 »
КЭРИ. Р кѣ. В. I. . . » 2 » —
ЕКЛЮДОВЪ. кіе этюды. . . » 1 » —
КЛОДЪ БЕРНАРЪ. тологія нервной системы. В. I. . . » 1 » —
ВИРХОВЪ, К. БЕРНАРЪ, ШОТТЪ и пр. Сборн.стат. по естествозн. » 1 » —
АВТОКРАТОВЪ. Учебникъ психологіи . . . » — » 50

ГЕОРГЪ МАРШЪ

ЧЕЛОВѢКЪ И ПРИРОДА

MARSH, GEORGE PERKINS.

ИЗДАНІЕ Н. ПОЛЯКОВА И К°.

ГЕОРГЪ МАРШЪ.

ЧЕЛОВѢКЪ И ПРИРОДА

CHELOVIÊKi или PRiRODA

О ВЛІЯНІИ ЧЕЛОВѢКА НА ИЗМѢНЕНІЕ ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХЪ УСЛОВІЙ ПРИРОДЫ.

СЪ АНГЛІЙСКАГО ПЕРЕВЕЛЪ

Н. А. НЕВѢДОМСКІЙ.

Цѣна 3 р. с.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ, 1866.

ПЕЧАТАНО У Н. ТИБЛЕНА И КОМП. (Н. НЕКЛЮДОВА).

Вас. Остр., 8 л., № 25.

GF31
M3517

«Вѣтры, бури, землетрясенія, моря, атмосфе-
«рическія явленія не произвели на землѣ столь
«великихъ измѣненій, какія произвелъ человѣкъ съ
«тѣхъ поръ какъ явился на ней и началъ надъ
«ней господствовать».

H. Bushnell, Sermon on the Power of on End-
less Life.

Книжная торговля
В. Клочкова.
Спб.
Лит. 55.

P. S. 3. 27. 2)

4815
6528

ОТЪ ИЗДАТЕЛЕЙ.

84

Отсутствіемъ общераспространенныхъ библіографическихъ и критическихъ журналовъ, издательское дѣло въ Россіи поставлено въ весьма невыгодное положеніе. Успѣхъ книги зависитъ часто отъ случая; читатели, при выборѣ матерьяла для чтенія принуждены руководствоваться почти только одними газетными объявленіями. При бо́льшемъ количествѣ существовавшихъ въ недавнее время литературно-политическихъ періодическихъ изданій, этотъ недостатокъ былъ нѣсколько менѣе ощутителенъ, хотя и нельзя сказать, чтобы библіографическіе отдѣлы этихъ изданій вполнѣ соотвѣтствовали своему назначенію. Періодическая пресса забыла о шаткости своего положенія; она забыла, что у насъ нѣтъ никакихъ подобныхъ западно-европейскимъ традицій, служащихъ, до извѣстной степени, гарантіей существованія нѣкоторыхъ литературныхъ направленій, а потому, не предвидя возможности перемѣны обстоятельствъ, она считала возможнымъ непосредственное участіе въ рѣшеніи занимавшихъ общество вопросовъ, вздумала сдѣлаться выразительницею общественнаго мнѣнія и увлеклась недоступными ея вліянію интересами дня. Она мало заботилась о развитіи умственныхъ силъ общества, о возбужденіи къ научному знанію интереса, составляющаго критеріумъ общественнаго развитія въ обыкновенное время, и единственное убѣжище мыслящихъ людей—во времена общественныхъ невзгодъ. Она намѣревалась жить вмѣстѣ съ обществомъ, и забыла, что этому обществу еще многому нужно научиться, а жить полной и независимой умственной жизнью еще не пришла пора; отсюда—отсутствіе строгой послѣдователь-

ности, системы въ характерѣ дѣятельности періодической прессы. Жизнь, дѣйствительно, не укладывается въ систему; но при обученіи, пріобрѣтеніи знанія — необходима систематическая послѣдовательность; безъ нея — знаніе кажется весьма доступнымъ, прослыть знающимъ — не трудно, но основательно знать что-нибудь—невозможно.

Положительнымъ отсутствіемъ основательнаго, истиннаго знанія и страдаетъ наше общество; но еще большій недугъ его — отсутствіе стремленія къ основательному знанію. Доказательства этому:—отсутствіе слѣдовъ отъ чтенія тѣхъ, имѣвшихъ у насъ успѣхъ, сочиненій, которыя, по содержанію своему, нетолько должны были оставить въ умахъ читателей слѣдъ, но и весьма сильно повліять на все ихъ міросозерцаніе; — отсутствіе интереса къ изученію тѣхъ эпохъ въ исторіи человѣчества, которыя отмѣчены высшимъ процвѣтаніемъ плодотворной дѣятельности человѣческаго ума, къ изученію произведеній даровитѣйшихъ представителей этихъ эпохъ;—теперешній упадокъ общественнаго духа, умственный застой, свидѣтельствующій о непрочности и эфемерности нашего развитія.

Необходимость знанія, вслѣдствіе многихъ причинъ, кажется намъ такимъ же отвлеченнымъ принципомъ, какъ и многіе другіе принципы, формулы которыхъ извѣстны намъ съ дѣтскихъ лѣтъ, но указаніямъ ихъ мы слѣдуемъ только тогда, когда насъ побуждаютъ къ тому какія-нибудь случайныя обстоятельства. Даже естествознаніе, которому такъ посчастливилось у насъ въ недавнее время, далеко не возбудило къ себѣ такого интереса, чтобы можно было сказать, что наше общество ограждено отъ всякой возможности возвратиться къ изученію безплодной метафизической болтовни, выдаваемой часто за высшую научную мудрость.

А между тѣмъ нѣкоторыя измѣненія старыхъ порядковъ нашей жизни настоятельно требуютъ измѣненій и въ отношеніяхъ общества къ знанію; намъ дарована возможность въ болѣе обширныхъ размѣрахъ ассоціироваться для совокупной дѣятельности въ нѣкоторыхъ сферахъ гражданской жизни; мы освобождены отъ нѣкоторыхъ препятствій, стѣснявшихъ свободу развитія экономическихъ силъ страны; мы считаемъ возможнымъ надѣяться, что наша дѣятельность, ограничиваясь предѣлами законности, не можетъ быть во вредъ намъ нарушена или прекращена вмѣшательствомъ ничѣмъ неограниченнаго произвола. Всѣ эти обстоятельства должны побуждать общество къ пріобрѣтенію знаній, содѣйствующихъ болѣе плодотворному развитію зарождающихся элементовъ

общественной жизни. Новыя сферы дѣятельности должны вызвать и новыя требованія относительно дѣятелей. Если прежде необходимо было только исполнять указанное. то теперь требуется умѣнье кое-что сдѣлать и самому, а поэтому требуется знаніе законовъ тѣхъ явленій, съ которыми приходится самостоятельно сталкиваться при подновленныхъ условіяхъ жизни. Вмѣстѣ съ другими условіями, измѣнилась и система нашего школьнаго образованія; но, даже признавая эту систему удовлетворительной, нельзя не замѣтить, что результаты ея окажутся лишь впослѣдствіи, когда нынѣшнее учащееся поколѣніе приметъ активное участіе въ общественной жизни; тепершніе же дѣятели воспитывались при старой системѣ и необходимо должны пополнить свои свѣдѣнія изъ другихъ источниковъ, и открытый доступъ къ этимъ источникамъ есть необходимое условіе для успѣшнаго развитія новыхъ элементовъ нашей гражданской жизни.

Всѣ эти обстоятельства заставляютъ глубоко чувствовать неудобства, проистекающія отъ невозможности свободнаго общенія между представителями нашей интеллигенціи и активной частью общества, ибо, за недостаткомъ другихъ путей, только одна литеритура можетъ быть связующимъ звеномъ многоразличныхъ и неустановившихъ стремленій зарождающейся гражданской жизни; только литература, отрожающая всѣ оттѣнки общественной мысли, можетъ служить вѣрнымъ указателемъ относительной силы и полезности различныхъ направленій ея; безъ этого указателя, нельзя опредѣлить общій уровень и направленіе общественнаго развитія, нельзя указать какія силы — благія, созидающія, или же разрушительныя и вредныя, — отличаются въ данную минуту большимъ напряженіемъ, энергіей и живучестью; только одна литература способна поддержать, укрѣпить и одухотворить первыя и подорвать кредитъ вторыхъ; только она, опираясь на законныя гарантіи нѣкоторой независимости, можетъ объосновать, поставить на надежную почву охранительныя, а слѣдовательно и созидающія, жизненныя начала гражданскаго и экономическаго общественнаго строя. Мы говоримъ—охранительныя и созидающія начала, потому что въ сферѣ живыхъ явленій не мыслимо охраненіе безъ созиданія, ибо, по общимъ законамъ природы, отъ дѣйствія которыхъ не изъемлются никакія явленія, каждое явленіе обладаетъ только опредѣленнымъ количествомъ силы, способнымъ поддержать жизнь его только на опредѣленный періодъ времени; за тѣмъ — или необходимость вступить въ новыя комбинаціи съ окружающими явленіями, или же — неизбѣжный процессъ разложенія; дру-

гаго выхода нѣтъ. Охранять, не созидая, не допуская новыхъ комбинацій, значитъ уединить явленіе, какое бы оно ни было, изъять его изъ общаго строя явленій природы, лишить его обновляющаго воздѣйствія живыхъ силъ и тѣмъ самымъ приблизить къ неизбѣжной смерти.

Литература, въ тѣсномъ смыслѣ, есть преддверіе къ храму науки; въ ней почерпаетъ общество основныя начала знанія; она должна развивать и поддерживать стремленіе къ пріобрѣтенію знанія; чѣмъ шире предѣлы сферы явленій, подлежащихъ обсужденію литературы, тѣмъ многостороннѣе развивается и плодотворнѣе дѣйствуютъ науки, тѣмъ большая область подвергается научному изслѣдованію. Литература усматриваетъ и анализируетъ тѣ явленія общественной жизни, которыя проявились наружу изъ нѣдръ общественнаго духа; наука по указаніямъ литературы проникаетъ въ самыя нѣдра, изучаетъ внутренніе явленія жизни общественнаго организма, отыскиваетъ законы объусловливающія эти явленія и, при посредствѣ той же литературы, предлагаетъ обществу результаты своихъ изысканій, на основаніи которыхъ только и можно судить о генеологіи всякаго явленія возбуждающаго общественный интересъ, и придерживаясь которыхъ только и можно такъ или иначе вліять на дальнѣйшую жизнь явленія, или же приступить къ его искорененію.—Наука есть свѣтъ, какъ говорили прежніе люди. Литература есть рефлекторъ, увеличивающій силу свѣта и направляющій его на темныя стороны жизни. Стѣсненіе свободнаго движенія этого рефлектора — необходимо ведетъ къ наростанію мрака; а мракъ, отсутствіе свѣта,—по общимъ законамъ природы, — или служитъ причиною смерти живыхъ существъ (растительныхъ и животныхъ), или же порождаетъ уродливыя существа, бѣгущіе свѣта или исковерканныя тщетной борьбой, вызванной потребностью жить подъ вліяніемъ его плодотворныхъ лучей.

Предлагаемая читателямъ книга Марша отличается, по нашему мнѣнію, нѣкоторыми качествами, способными возбудить интересъ къ изученію явленій, имѣющихъ большое вліяніе на источники экономическихъ богатствъ страны. Въ книгѣ этой разсматриваются тѣ результаты, какіе имѣла дѣятельность человѣка относительно физическихъ условій обитаемой имъ мѣстности. Въ ней указываются тѣ вредныя и часто пагубныя для населенія обширныхъ областей послѣдствія, къ которымъ

приводитъ легкомысленная эксплуатація богатствъ природы, не основанная на изученіи взаимной зависимости силъ, служащихъ источникомъ этихъ богатствъ. У Марша приведены убѣдительные примѣры того, какъ дорого стоитъ людямъ исправлять погрѣшности своихъ предковъ, возстановлять нарушенное равновѣсіе естественныхъ дѣятелей, увеличивать полезное вліяніе ихъ и ослаблять—пагубное. Онъ указываетъ испытанныя на опытѣ средства такого возстановленія. Однимъ словомъ книга Марша, какъ намъ кажется, заслуживаетъ вниманіе какъ попытка ввести въ не вполнѣ установившуюся науку объ эксплуатаціи и средствахъ возстановленія и сохраненія естественныхъ богатствъ страны новые элементы, расширить предѣлы науки объ общественной экономіи и связать нѣкоторые отдѣлы этой, далеко несвободной отъ метафизическихъ абсолютовъ, науки съ естествознаніемъ.

Намъ кажется, что теперь, когда русское общество получило, со введеніемъ земскихъ учрежденій, нѣкоторую возможность совокупно дѣйствовать на географическія условія такихъ обширныхъ территорій, какъ нѣкоторыя изъ нашихъ губерній, — теперь нелишнее было бы хоть нѣкоторымъ земскимъ представителямъ губерній познакомиться съ взаимной зависимостью физико-географическихъ условій природы, чтобы имѣть возможность вліять на болѣе осмотрительную и плодотворную эксплуатацію естественныхъ богатствъ страны. Книга Марша заключаетъ въ себѣ много матерьяла для такого ознакомленія и поэтому намъ хотѣлось бы, чтобы и тѣ изъ существующихъ нынѣ органовъ русской періодической прессы, которые согласятся съ нашимъ мнѣніемъ о книгѣ Марша, помогли этой книгѣ дойти по назначенію.

Мы не должны умалчивать и о недостаткахъ Марша, хотя и не придаемъ важнаго значенія нѣкоторымъ изъ нихъ. Болѣе всего бросающійся въ глаза недостатокъ его книги—это отсутствіе строгой системы въ изложеніи предмета, отсюда—частыя повторенія, недостаточное освѣщеніе важнѣйшихъ вопросовъ, излишняя болтовня о второстепенныхъ. Тѣсно связанъ съ этимъ недостаткомъ, зависящій отъ него, другой недостатокъ—это отсутствіе того, что называется «слогомъ»; отсутствіе слога можетъ быть названо недостаткомъ потому, что мѣшаетъ читателю сосредоточиваться на предметѣ. Третій внѣшній недостатокъ, особенно замѣтный въ концѣ сочиненія—это нѣкоторая наивность, какъ будто излишняя довѣрчивость къ будущимъ результатамъ тѣхъ измѣненій въ географическихъ условіяхъ природы, которыя предполагается произвести.

Вообще же говоря, недостатки Марша такіе же, какъ и у нѣкоторыхъ другихъ американскихъ писателей, и состоятъ въ томъ, что эти писатели не напускаютъ на себя вида сухой, строгой учености, а излагаютъ предметъ въ формѣ болѣе подходящей къ разговорному способу сообщенія, который часто порождаетъ неточность выраженій и допускаетъ большую возможность необдуманныхъ выводовъ. Въ началѣ книги самъ Маршъ указываетъ и объясняетъ причины недостатковъ своего труда.

Судить о внутреннихъ достоинствахъ и недостаткахъ сочиненія, т. е. о томъ, насколько согласны съ современнымъ состояніемъ наукъ нѣкоторые частные выводы Марша, — мы не считаетъ себя компетентными.

Мы сознаемъ, что и вообще всѣ указанныя здѣсь соображенія должны бы быть высказаны не нами; но, зная, что они могли быть и не высказаны, мы рѣшились сами напомнить читателю о значительныхъ пробѣлахъ въ научномъ развитіи русскаго общества; объ условіяхъ могущихъ содѣйствовать этому развитію и о трудно исправимыхъ пагубныхъ послѣдствіяхъ, проистекающихъ отъ отсутствія возможности свободнаго общенія, при посредствѣ литературы, между мыслящею частью общества и наукою.

ПРЕДИСЛОВІЕ.

Цѣль этой книги: указать характеръ и, приблизительно, размѣры измѣненій, произведенныхъ человѣкомъ въ физическихъ условіяхъ обитаемой имъ планеты,—раскрыть опасности неблагоразумія и необходимость осторожности, когда идетъ дѣло о вмѣшательствѣ въ широкихъ размѣрахъ въ непосредственные порядки органическаго или неорганическаго міра, — выяснить возможность и важность возстановленія нарушенныхъ порядковъ, а также возможность и важность матеріальнаго улучшенія обширныхъ истощенныхъ странъ,—и наконецъ, между прочимъ, разъяснить ту истину, что проявляемая человѣкомъ сила, и по роду, и по степени, принадлежитъ къ высшему порядку, чѣмъ силы, проявляемыя другими формами животной жизни, участвующими вмѣстѣ съ человѣкомъ на пиру щедрой природы.

Въ первобытномъ, грубомъ своемъ состояніи, человѣкъ вполнѣ зависитъ, относительно пищи и одежды, отъ непосредственной производительности животнаго и растительнаго міра, и, потребляя животные и растительные продукты, уменьшаетъ обиліе видовъ, служащихъ на удовлетвореніе его потребностей. Съ достиженіемъ же болѣе развитаго состоянія, онъ заботится о сохраненіи и размноженіи пригодныхъ ему въ пищу растеній, полезныхъ для него птицъ и четвероногихъ, и въ то же время вступаетъ въ борьбу съ соперничествующими съ нимъ организмами, которые истребляютъ предметы его заботъ или препятствуютъ ихъ размноженію. Такимъ образомъ дѣятельность человѣка по отношенію къ органическому міру обнаруживаетъ стремленіе извратить первоначаль-

ное равновѣсіе между различными формами животной и растительной жизни, размножая одни и уменьшая, или даже совершенно истребляя другія.

Развитіе скотоводства и земледѣлія потребовало расширить первоначальные предѣлы человѣческихъ владѣній, и человѣкъ наложилъ руку на лѣса, нѣкогда покрывавшіе большую часть земнаго шара. Истребленіе лѣсовъ сопровождалось важными послѣдствіями относительно осушенія почвы, внѣшняго очертанія земной поверхности, а можетъ быть также и относительно мѣстныхъ климатическихъ условій,—и это вліяніе истребленія лѣсовъ на географическую поверхность земли едвали не болѣе ярко, чѣмъ какой-либо другой результатъ человѣческой дѣятельности, свидѣтельствуетъ о великомъ значеніи человѣческой жизни, какъ преобразующей силы.

Изъятые изъ-подъ лѣса земли потребовали осушенія и орошенія; рѣчные и морскіе берега — искусственныхъ сооруженій для огражденія отъ наводненій; торговля — улучшенія естественныхъ и устройства искусственныхъ водяныхъ сообщеній, и такимъ образомъ человѣкъ, установивъ свое господство на твердой землѣ, долженъ былъ распространить его и на зыбкія воды.

Поднятіе морскаго дна, а также теченія воды и воздуха наносятъ огромныя массы песку на пространства, полезныя для человѣка, и эти наносы нерѣдко бываютъ столь же гибельны для человѣческой промышленности, какъ и наводненія. Но съ другой стороны наносные песчаные холмы служатъ иногда для огражденія береговъ отъ размыванія плодородныхъ земель и отъ—гибельныхъ для нихъ морскихъ вѣтровъ. Слѣдовательно, польза человѣка требуетъ иногда противодѣйствія, а иногда содѣйствія образованію и увеличенію наносовъ, и это ведетъ къ тому, что человѣкъ такъ же подчиняетъ своей власти безплодныя и сыпусія пески, какъ и другія формы земной поверхности.

Но честолюбіе новаго времени не довольствуется этими старыми и, сравнительно говоря, простыми способами матеріальнаго улучшенія; оно стремится къ болѣе великимъ побѣдамъ надъ фи-

зическою природой и замышляетъ такіе проэкты относительно измѣненія географической поверхности, предъ которыми совершенно блѣднѣютъ всѣ самыя смѣлыя предпріятія прежнихъ временъ.

Касательно порядка изложенія я руководствовался естественнымъ характеромъ разнообразныхъ сферъ, гдѣ человѣческая промышленность совершила столь важные перевороты и гдѣ размноженіе населенія и оскудѣніе средствъ требуютъ новыхъ побѣдъ духа надъ матеріей; при распредѣленіи же отдѣльныхъ предметовъ я держался хронологической послѣдовательности, въ которой, какъ можно предполагать, человѣкъ распространяетъ свое господство на различныя области своего матеріальнаго царства. Въ первой главѣ—введеніи—я старался изложить понятнымъ образомъ общее вліяніе человѣческой дѣятельности на земную поверхность и на жизнь, ее населяющую, а также вѣроятныя послѣдствія, какія въ этомъ отношеніи можетъ имѣть его дѣятельность въ будущемъ. Слѣдующія четыре главы содержатъ въ себѣ описаніе господства человѣка надъ животной и растительной жизнію, надъ лѣсами, водами и песками. Наконецъ въ заключительной главѣ говорится о вѣроятныхъ и возможныхъ географическихъ переворотахъ, какіе могутъ быть совершены искусствомъ человѣка.

Къ этому считаю нужнымъ прибавить, хотя это и само собой явствуетъ изъ каждой страницы, что я писалъ эту книгу не для спеціалистовъ, а вообще для людей образованныхъ, наблюдающихъ и мыслящихъ, и что цѣль моя — возбудить въ читателяхъ практическія мысли, а не теоретическія умозрѣнія, которыя впрочемъ и не свойственны тому классу людей, для которыхъ, собственно, эта книга предназначается.

1-го декабря 1863 г.

Г. П. Маршъ.

ГЛАВА I.

ВВЕДЕНІЕ.

Естественныя преимущества территоріи Римской имперіи.—Физическій упадокъ этой территоріи и другихъ частей Стараго Свѣта. — Причины этого упадка. — Новая школа географовъ. — Воздѣйствіе человѣка на природу. — Наблюденіе надъ природой. — Космическое и геологическое вліянія. — Географическое вліяніе человѣка. — Недостовѣрность нашего метеорологическаго знанія. — Механическое дѣйствіе человѣка на земную поверхность. — Важность и возможность физическаго возстановленія. — Устойчивость природы.—Возстановленіе нарушенныхъ порядковъ.—Разрушительное дѣйствіе человѣка.—Физическое улучшеніе.—Сравненіе человѣческой и животной дѣятельности. — Формы и формаціи, наиболѣе подверженныя физическому упадку.—Физическій упадокъ новыхъ странъ.—Вредное вліяніе частныхъ корпорацій (въ примѣчаніи).

Естественныя преимущества территоріи Римской имперіи.

Римская имперія, въ періодъ самаго обширнаго своего протяженія, обнимала страны, представлявшія наиболѣе благопріятное сочетаніе физическихъ условій. Ни въ старомъ, ни въ новомъ свѣтѣ нѣтъ территоріи, которая могла бы, вмѣстѣ и по обширности и по счастливымъ условіямъ, сравниться съ областями, прилегавшими къ главному и второстепенному бассейнамъ Средиземнаго моря. Эти области отличались благорастворенным и ровнымъ климатомъ, плодородіемъ почвы, разнообразіемъ растительнаго и ископаемаго царствъ, удобствомъ естественныхъ путей сообщенія. Обильныя земли и воды удовлетворяли всѣ матеріальныя нужды и щедро снабжали предметами

чувственныхъ наслажденій. Золото и серебро здѣсь не были въ такомъ изобиліи, которое оказалось столь пагубнымъ для благоденствія странъ, болѣе богатыхъ этими драгоцѣнными металлами; рудники и рѣчныя русла доставляли ихъ въ умѣренномъ количествѣ, что было весьма благопріятно для постоянства ихъ цѣны, какъ орудія мѣны, и способствовало правильности торговыхъ сдѣлокъ. Перлы, рубины, сапфиры, алмазы, всѣ эти украшенія варварской гордости востока, хотя и не были неизвѣстны роскоши народа, который, благодаря своему могуществу и богатству, имѣлъ въ своемъ распоряженіи все, чѣмъ только населенный міръ могъ содѣйствовать матеріальному блеску общественной жизни, но территорія Римской имперіи почти вовсе не производила ихъ. Въ періодъ, еще болѣе ранній, чѣмъ Римская имперія, сравнительная рѣдкость этихъ драгоцѣнностей на европейской территоріи и была, можетъ быть, причиною, вызвавшею искусство рѣзьбы на камнѣ, которое въ классической древности умѣло придавать простому ониксу и сердолику столь высокую цѣну, что ставило ихъ въ глазахъ образованныхъ людей выше самыхъ блестящихъ драгоцѣнностей Востока.

Благорастворенный климатъ, благопріятное распредѣленіе дождей, обиліе рѣчныхъ и морскихъ водъ, удобное расположеніе водъ и земли, качество почвы и разный сырой матеріалъ, требовавшій приложенія труда, чтобъ быть пригоднымъ служить на удовлетвореніе нуждъ человѣка,—вотъ какія блага давала человѣку даромъ природа Европы, Западной Азіи и Ливіи; но она не одѣвала и не кормила даромъ своихъ обитателей: человѣкъ долженъ былъ работать въ потѣ лица своего и все добывать трудомъ. Въ то же время нигдѣ усилія человѣка не вознаграждались такъ щедро, нигдѣ разумный трудъ не производилъ столь обильныхъ и столь разнообразныхъ продуктовъ, полезныхъ для матеріальнаго благосостоянія. Роскошныя жатвы, покрывавшія поля отъ береговъ Рейна до береговъ Нила, виноградники, красовавшіеся на скатахъ холмовъ Сиріи, Италіи и Греціи, испанскія маслины, плоды гесперидиныхъ садовъ, домашнія четвероногія и птицы, извѣстныя сельскому хозяйству древняго міра,—все это первоначально были произведенія другихъ климатовъ, перенесенныя въ эти страны и усовершенствованныя трудомъ человѣка, который цѣлыя столѣтія настойчиво

трудился надъ измѣненіемъ дикой растительности и приспособленіемъ земли къ растительности, болѣе для него полезной.

Наслажденіе живописными красотами природы давалось человѣку даромъ, но этотъ источникъ высокихъ наслажденій, по причинѣ своего обилія, утрачивалъ, повидимому, половину цѣны, и только первыя поколѣнія грековъ и римлянъ, когда еще земля была во всей своей первобытной красотѣ, имѣли достаточно сочувствія къ неодушевленному міру, чтобъ вполнѣ цѣнить всѣ прелести сельскихъ и горныхъ видовъ. Впо слѣдствіи же картины природы изукрасились искусственными насажденіями, декоративною архитектурой и разными произведеніями человѣческаго искусства, и тогда поэты Греціи и Рима, будучи ослѣплены блескомъ искусственныхъ украшеній, сдѣлались нечувствительны къ природнымъ красотамъ, которыя даже и теперь, въ падшемъ своемъ состояніи, очаровываютъ каждаго, кто не успѣлъ еще пресытиться ихъ привлекательностію.

Физическій упадокъ территоріи Римской имперіи и другихъ частей Стараго свѣта.

Если мы сравнимъ теперешнее физическое состояніе этихъ странъ съ описаніями, которыя намъ оставили древніе историки и географы объ ихъ плодородіи и вообще о привольѣ, какимъ здѣсь пользовались люди, то найдемъ, что болѣе половины всего ихъ пространства,—не исключая даже областей, наиболѣе славившихся нѣкогда обиліемъ и разнообразіемъ своихъ естественныхъ и промышленныхъ произведеній, богатствомъ и общественнымъ развитіемъ своихъ жителей,—или совершенно оставлено цивилизованными людьми и находится въ безнадежно-бѣдственномъ состояніи, или же представляетъ большое оскудѣніе производительности и уменьшеніе населенія. Огромныя лѣса исчезли съ горныхъ откосовъ и вершинъ; перегной листьевъ и иней, плодородная почва нагорныхъ пастбищъ, окаймлявшихъ и пересѣкавшихъ лѣсъ, черноземъ нагорныхъ полей,—все это смыто водой; тамъ, гдѣ были роскошные поёмные луга, теперь безплодныя равнины, потому что не существуютъ уже болѣе водоемы и резервуары, снабжавшіе

водой древніе каналы и, наконецъ, изсякли даже самые ключи; рѣки, знаменитыя въ исторіи, прославленныя въ пѣсняхъ, обратились въ ничтожные ручьи, исчезли ивы, служившія нѣкогда охраненіемъ и украшеніемъ плотинъ водныхъ вмѣстилищъ, и рѣчки, никогда не пересыхавшія, стали пересыхать, потому что небольшое количество воды, продолжающее еще течь по старому руслу, или испаряется отъ лѣтняго зноя, или поглощается пересохшей землей, прежде чѣмъ успѣетъ достичь низменныхъ мѣстъ; рѣчныя русла превратились въ широкія полосы песку и кремня,—въ лѣтнее время чрезъ нихъ переходятъ, не замочивъ ногъ, а зимой тутъ бушуютъ неукротимые потоки; песчаныя мели заградили входъ въ судоходныя рѣки; гавани, бывшія нѣкогда рынкомъ обширной торговли, обмелѣли отъ наносовъ рѣкъ, при устьѣ которыхъ лежатъ; возвышеніе дна лимановъ и происшедшее вслѣдствіе этого уменьшеніе быстроты теченія водъ, въ нихъ вливающихся, были причиною того, что огромное пространство мелкихъ водъ и плодородныхъ нѣкогда земель превратилось въ непроизводительныя болота съ зловредными испареніями.

Мы не только имѣемъ непреложныя свидѣтельства исторіи, что страны, о которыхъ здѣсь говорится, а именно: Сѣверная Африка, Аравійскій полуостровъ, Сирія, Месопотамія, Арменія и многія другія области Малой Азіи, Греція, Сицилія и также нѣкоторыя части Италіи и Испаніи,—отличались въ древнее время большимъ плодородіемъ; но, кромѣ того, многочисленность и величіе сохранившихся до сихъ поръ архитектурныхъ и другихъ развалинъ удостовѣряютъ насъ, что многія, пустынныя въ настоящее время, пространства нѣкогда имѣли густое населеніе, необходимо предполагающее такое плодородіе почвы, отъ котораго теперь сохранились развѣ только одни слабые слѣды. Только чрезвычайнымъ плодородіемъ можемъ мы объяснить, какимъ образомъ огромныя арміи, какъ напр. персидскія, а въ позднѣйшее время арміи крестоносцевъ и татаръ, могли продовольствоваться безъ всякихъ коммиссаріатовъ во время длинныхъ переходовъ чрезъ территоріи, которыя въ наше время едва въ состояніи прокормить одинъ полкъ.

Итакъ, самыя цвѣтущія и плодороднѣйшія области Римской имперіи, т. е. именно тѣ части земной поверхности, которыя, во вре-

мена, ближайшія къ началу христіанской эры, отличались самыми высокими качествами почвы и климата, были доведены относительно своихъ физическихъ условій до высокой степени совершенства, однимъ словомъ, представляли сочетаніе и естественныхъ и искусственныхъ условій, столь благопріятное для человѣка, что здѣсь могло жить въ довольствѣ густое, образованное населеніе и наслаждаться самымъ утонченнымъ образомъ жизни,—эти части земной поверхности въ настоящее время совершенно безплодны или представляютъ такое оскуденіе производительности, что, за исключеніемъ немногихъ оазисовъ, избѣгшихъ общей участи, не въ состояніи удовлетворить нужды цивилизованнаго человѣка. Если къ этимъ пустынямъ присоединить безлюдныя страны Персіи и отдаленнаго Востока, питавшія нѣкогда млекомъ и медомъ милліоны людей, то увидимъ, что громадная территорія, болѣе обширная, чѣмъ вся Европа, и нѣкогда столь плодородная, что содержала населеніе, едва ли уступавшее числомъ теперешнему населенію всего христіанскаго міра, стала частію совершенно непригодна для человѣка, а частію заселена племенами, столь малочисленными, бѣдными и еще столь мало цивилизованными, что онѣ совершенно безучастны въ общихъ нравственныхъ и матеріальныхъ интересахъ человѣчества.

Причины этого упадка.

Не подлежитъ сомнѣнію, что упадокъ этихъ нѣкогда столь цвѣтущихъ странъ произошелъ отчасти вслѣдствіе такихъ геологическихъ причинъ, дѣйствіе которыхъ человѣкъ не могъ ни остановить, ни направить, а отчасти также вслѣдствіе прямаго насилія человѣка надъ природой; но главная причина этого упадка заключается въ невѣжественномъ небреженіи человѣка къ законамъ природы, въ войнахъ, въ гражданской и церковной тиранніи и злоупотребленіяхъ. Послѣ невѣдѣнія законовъ природы, главный источникъ, *causa causarum*, дѣйствій и небреженій, сдѣлавшихъ безплодною лучшую часть имперіи цезарей, есть, вопервыхъ, варварскій и разрушительный деспотизмъ самаго Рима надъ завоеванными имъ областями и даже надъ самой Италіей, а потомъ тѣ свѣтскія и духовныя тиранніи, которыя по на-

деніи Рима, какъ предсмертное его проклятіе, тяготѣли надъ всѣми его обширными владѣніями и, видоизмѣняя на различныя манеры свое насиліе и свою ложь, до сихъ поръ даютъ себя чувствовать почти во всѣхъ странахъ, нѣкогда покоренныхъ римскими легіонами. [1]) Че-

---

[1]) Феодализмъ и такъ-называемое католичество, превратившее своими злоупотребленіями самую лучшую изъ религій въ пагубнѣйшій предразсудокъ, не только продолжали въ средніе вѣка тѣ злоупотребленія, какими ознаменовала себя римская тираннія, но, кромѣ того, изобрѣли новые способы вымогательства, неизвѣстные древнему деспотизму. Эта средневѣковая тираннія тяготѣла главнымъ образомъ надъ областями, нѣкогда колонизованными латинскою расой, т. е. надъ тѣми именно частями Европы, которыя представляютъ наибольшій физическій упадокъ. «Феодализмъ есть плеть, возведенная въ систему»—говоритъ Бланки. «Крестьянинъ былъ лишенъ наслѣдства своихъ отцевъ и сдѣлался собственностію жестокихъ, невѣжественныхъ господъ, которые все время проводили въ праздности; онъ обязанъ былъ слѣдовать за своимъ господиномъ на пятьдесятъ миль во всякое время, какъ только господинъ этого потребуетъ,—работалъ на него три дня въ недѣлю и отдавалъ ему половину того, что заработывалъ въ остальные три дня,—не могъ безъ его дозволенія ни перемѣнить мѣста жительства, ни жениться. Да и какъ было ему жениться, когда онъ едва могъ продовольствовать самого себя? У аббата Алкуина было двадцать тысячъ крѣпостныхъ, называвшихся serfs, которые были на вѣчныя времена прикрѣплены къ землѣ. Вотъ въ чемъ заключается главная причина быстраго уменьшенія народонаселенія и чрезвычайнаго размноженія монастырей въ средніе вѣка. Люди искали въ монастыряхъ убѣжища отъ притѣсненій; никогда еще человѣчество, можетъ быть, такъ не страдало, какъ въ то время, и производительности нанесены были въ то время столь страшные удары, что грозили возвратить людей къ первобытному дикому состоянію. Достаточно сказать, что предсказаніе о концѣ міра, ловко пущенное въ ходъ корыстолюбивыми монахами, было принято народомъ безъ особеннаго ужаса.»—Résumé de l'histoire du Commerce, p. 156.

Аббатство Сен-Жерменъ-де-Пре, владѣвшее во времена Карла Великаго милліономъ акровъ земли, было до самой революціи столь богато, что личный доходъ аббата простирался до 300,000 ливровъ. Аббатство Сен-Дени было почти столь же богато, какъ и Сен-Жерменъ-де-Пре.—Lavergne, Economie rurale de la France, p. 104.

Вотъ какими красками описываетъ Ла-Брюйеръ положеніе французскихъ крестьянъ въ его время (мѣсто это приведено у Поль-Луи-Курье): «Тамъ и сямъ встрѣчаются дикія животныя, самцы и самки, пагія, загорѣлыя, побагровѣвшія, угрюмыя, — съ неутомимымъ прилежаніемъ копаютъ и ворочаютъ они землю,—у нихъ членораздѣльные звуки, и когда становятся на ноги, то имѣютъ человѣческій образъ. И на самомъ дѣлѣ, это—люди. Они проводятъ ночи въ берлогахъ, питаются чернымъ хлѣбомъ, водою и кореньями. Они

ловѣкъ не въ состояніи бороться въ одно время и противъ давящаго угнетенія и противъ разрушительныхъ силъ неорганической природы,— послѣ борьбы, болѣе или менѣе продолжительной, онъ изнемогаетъ наконецъ подъ соединенными ударами этихъ двухъ своихъ враговъ, и тогда поля, разчищенныя его трудами отъ первобытныхъ лѣсовъ, снова покрываются дикою, роскошною, но безполезною для него лѣсною растительностію, или превращаются въ безплодныя степи.

Римъ взималъ съ земледѣльческаго труда такіе поборы, которые едва покрывались всею жатвой, сельское населеніе рѣдѣло отъ рекрутскихъ наборовъ, бѣднѣло отъ подневольнаго и неоплачиваемаго труда на общественныхъ работахъ; промышленность и внутренняя торговля бѣдствовали отъ безразсудныхъ правилъ и стѣсненій. Вслѣдствіе этого большія пространства земли оставались необработанными, или были совершенно заброшены и предоставлены на жертву разрушительнымъ силамъ, обнаруживающимъ свою дѣятельность со страшною энергіей, когда земная поверхность лишена тѣхъ охранъ, которыми въ первобытныя времена природа ее оберегала и которыя, въ случаѣ отсутствія, болѣе или менѣе успѣшно замѣняются въ благоустроенныхъ хозяйствахъ разными мѣрами, измышленными человѣческою находчивостію.[1]) Отъ подобныхъ же зло-

---

трудятся для того, чтобъ избавить другихъ людей отъ труда пахать, сѣять, жать, и этимъ заслуживаютъ себѣ небольшую долю хлѣба, выращеннаго ихъ трудами.»—«Вотъ собственныя слова Ла-Брюйера»—прибавляетъ Курье—«онъ говоритъ здѣсь о счастливыхъ крестьянахъ, которые имѣли работу и хлѣбъ, а большинство ихъ и этого не имѣло.» — Petition à la Chambre des Députés pour les Villageois, que l'on empêche de danser.

Артуръ Юнгъ, путешествовавшій по Франціи съ 1787 по 1789 годъ, въ двадцать первой главѣ своихъ путешествій представляетъ страшную картину тяжестей, лежавшихъ въ то время на сельскомъ населеніи. Кромѣ правительственныхъ налоговъ и множества тяжелыхъ пеней, взимавшихся подъ разными ничтожными предлогами, онъ насчитываетъ до тридцати помѣщичьихъ правъ, изъ которыхъ многія, по своей безчеловѣчности и безнравственности, не уступали самымъ крайнимъ злоупотребленіямъ, какія когда-либо дозволялъ себя языческій деспотизмъ. Большая часть этихъ правъ была переведена въ денежные платежи, которые взимались въ свою пользу духовными и свѣтскими помѣщиками, свободными, ради благородства, отъ всякихъ налоговъ. Можно ли удивляться послѣ этого той ненависти, какую выказалъ во время революціи низшій классъ французскаго народа къ своей аристократіи?

[1]) Временное уменьшеніе населенія въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ почва истоще-

употребленій увѣковѣчивалось и разросталось это зло въ послѣдующіе вѣка,—и даже въ самыхъ населенныхъ частяхъ Европы только въ недавнее время полупробудилось въ общественномъ мнѣніи сознаніе о необходимости возстановить нарушенные порядки природы, столь благодѣтельные для всей органической жизни,—уплатить нашей матери-землѣ долгъ, наложенный на насъ расточительностію и небрежностію предшествующихъ поколѣній, и такимъ образомъ выполнить законъ религіи и правило практической мудрости: пользоваться природой, но не злоупотреблять ею.

Новая школа географовъ.

Труды Гумбольдта, Риттера, Гюйо и ихъ послѣдователей придали географической наукѣ болѣе философскій и въ то же время болѣе творческій характеръ, чѣмъ какой имѣла она при ихъ предшественникахъ. Наиболѣе интересный изъ всѣхъ вопросовъ, поднятыхъ новою школой географовъ, состоитъ въ слѣдующемъ: до какой степени внѣшнія физическія условія и особенно очертаніе земной поверхности, распредѣленіе, разграниченіе и относительное положеніе суши и водъ, вліяли на общественную жизнь и на общественный прогрессъ человѣка.

Воздѣйствіе человѣка на природу.

Но человѣкъ, какъ мы видѣли, съ своей стороны воздѣйствовалъ на органическую и неорганическую природу и этимъ воздѣйствіемъ если не перепачилъ, то видоизмѣнилъ матеріальное строеніе своего

на, можетъ быть въ нѣкоторыхъ случаяхъ полезно для ея улучшенія, подобно тому, какъ полезны залѣжи въ хлѣбопашествѣ, но эта польза покупается дорогою цѣной. Истощенная почва, будучи оставлена человѣкомъ и его стадами, при благопріятныхъ условіяхъ покрывается лѣсомъ и чрезъ нѣсколько поколѣній возстановляетъ свою прежнюю производительность. Въ средніе вѣка многія мѣста европейскаго материка, утратившія свою прежнюю плодородность, обезлюдѣли вслѣдствіе того, что свѣтскіе и духовные господа требовали съ свою пользу половину плодовъ, тогда какъ и безъ того ихъ едва было достаточно для прокормленія самихъ производителей; случалось, что заброшенныя такимъ образомъ земли покрывались лѣсомъ, и когда потомъ, спустя нѣсколько столѣтій, ихъ вновь подвергали обработкѣ, оказывалось, что къ нимъ возвратилась ихъ прежняя плодородность.

земнаго жилища. Размѣръ человѣческаго воздѣйствія на природу очевидно имѣетъ весьма важное значеніе при оцѣнкѣ отношеній между духомъ и матеріей, а также при разсмотрѣніи нѣкоторыхъ чисто-физическихъ проблеммъ. Многіе географы мимоходомъ касались этого предмета и съ большою подробностію разсматривали въ отдѣльности нѣкоторыя сферы человѣческой дѣятельности и нѣкоторыя ея особенныя послѣдствія, но въ цѣломъ этотъ предметъ, сколько мнѣ извѣстно, не былъ спеціально разсмотрѣнъ или исторически изслѣдованъ ни однимъ ученымъ. [1]) Конечно, пока вліяніе физической географіи на человѣческую жизнь не было признано, какъ особая отрасль философскаго изслѣдованія, до тѣхъ поръ не могло быть и рѣчи объ изслѣдованіи обратнаго вопроса, т. е. о воздѣйствіи человѣка на физическую географію, — и вопросъ о томъ: дѣйствительно ли мы — строители нашего земнаго жилища, или можемъ сдѣлаться таковыми, могъ возникнуть тогда только, когда мы уже пришли къ сознанію, до какой степени наше физическое, нравственное и умственное существованіе зависитъ отъ характера жилища, назначеннаго намъ Провидѣніемъ и приспособленнаго нами для нашей матеріальной жизни. [2])

Пытаться обработать научнымъ образомъ эту проблемму было бы теперь преждевременно, такъ какъ еще далеко не собраны необходимыя для этого данныя. Систематическое наблюденіе фактовъ, относящихся къ ней, еще едва только началось [3]), и то, что уже дозна-

---

[1]) Надъ вопросомъ объ измѣненіяхъ въ климатѣ подъ вліяніемъ человѣческой дѣятельности и помимо этого вліянія трудились Моро-де-Жоннесъ, Дюро-де-ла-Маль, Араго, Гумбольдтъ, Фостеръ, Гаспаренъ, Беккерель и многіе другіе европейскіе ученые, и американцы: Уибстеръ, Форри, Дрэкъ и другіе. Фраасъ историческимъ изслѣдованіемъ о растительности въ Греціи старался доказать, что не только расчистка и обработка земли имѣютъ вліяніе на климатъ, но что перемѣны въ климатѣ въ свою очередь существенно видоизмѣняютъ характеръ растительной жизни. — Смотри его Clima und Pflanzenwelt in der Zeit..

[2]) Gods Almagt wenkte van den troon,
En schiep elk volk een land ter woon;
Hier vestte Zij een grondgebied,
Dat Zij ons zelven scheppen liet.

[3]) Удометрическія измѣренія Белграна, помѣщенныя въ Annales Forestières за 1854 годъ и разсмотрѣнныя Валлесомъ въ VI главѣ его Etudes sur les

но наблюденіемъ, разбросано и не приведено въ порядокъ. Эта проблемма еще не заняла подобающаго ей мѣста въ естествознаніи,—она теперь составляетъ только предметъ предположеній и умозрѣній и не даетъ никакихъ положительныхъ, опредѣленныхъ выводовъ. Слѣдовательно, все, чего я могу надѣяться достигнуть, состоитъ только въ томъ, чтобы возбудить интересъ къ предмету, имѣющему столь высокую экономическую важность, и указать, въ какихъ направленіяхъ и какими способами человѣческая дѣятельность оказывалась или можетъ оказаться весьма гибельной или весьма благодѣтельной по своему вліянію на физическія условія обитаемой нами земли.

Наблюденіе надъ природой.

Эта книга, какъ и все, что я когда-либо написалъ и намѣреваюсь современемъ написать, имѣетъ цѣлію возбудить любопытство, а не удовлетворить его. Я никогда не задавался подобною цѣлію: избавить моихъ читателей отъ труда наблюдать или мыслить. Трудъ есть жизнь; «тамъ царствуетъ смерть, гдѣ сила живетъ въ бездѣйствіи». [1]) Самоученіе есть наилучшая школа, и уроки такой школы наиболѣе заслуживаютъ получаемую ими награду. Притомъ предметъ, о которомъ идетъ рѣчь, еще не сдѣлался отраслью школьнаго обученія и поэтому тѣ, кого онъ заинтересуетъ, не найдутъ, къ счастію, никакихъ другихъ педагоговъ, кромѣ самихъ себя. И философъ-естественникъ, и поэтъ, и живописецъ, и скульпторъ, точно также какъ и обыкновенный наблюдатель, равно должны прежде всего поза-

---

Inondations, представляютъ, насколько мнѣ извѣстно, самый ранній и во многихъ отношеніяхъ самый замѣчательный рядъ настойчивыхъ и систематическихъ наблюденій, относящихся непосредственно и исключительно къ вліянію человѣка на климатъ или, выражаясь точнѣе, на атмосферическія осадки и естественный ихъ стокъ и осыханіе. Впрочемъ, заключенія Белграна и Валлеса не получили общаго признанія въ научномъ мірѣ и по крайней мѣрѣ отчасти опровергнуты, повидимому, аргументами Герикура и наблюденіями Кантегриля, Жанделя и Беллана.—Смотри главу III: *Льса*.

[1]) Стихи, посвященные г. Ж. К. сэру Вальтеру Ралейгу. — Harkluyt, 1, p. 668.

ботиться о развитіи въ себѣ этой самой важной и въ то же время весьма трудно пріобрѣтаемой способности видѣть то, что происходитъ передъ нами. Человѣкъ одаренъ способностію зрѣть, но для того, чтобъ видѣть, недостаточно имѣть способность зрѣнія, а надо имѣть умѣнье ею пользоваться. Глазъ есть физическій, но не самодѣйствующій аппаратъ, и вообще онъ видитъ только то, чего ищетъ. Подобно зеркалу, онъ отражаетъ представляющіеся ему предметы, но при этомъ можетъ также не сознавать того, что отражаетъ, какъ не сознаетъ этого зеркало, и если онъ отражаетъ что-нибудь, то изъ этого не слѣдуетъ необходимо, чтобы онъ это видѣлъ. [1]) Идетъ споръ о томъ, способна ли чисто-матеріальная чувствительность глаза къ усовершенствованію и развитію. Высокіе авторитеты утверждали, что естественная воспріимчивость ни одного изъ нашихъ чувствъ не можетъ быть увеличена упражненіемъ, и что, слѣдовательно, самыя мельчайшія подробности изображеній, образующихся на ретинѣ, одинаково совершенны, какъ бы мы ни упражняли зрительный органъ. Но въ этомъ позволительно усумниться, и мы встрѣчаемъ подтвержденія со всѣхъ сторонъ, что способность усматривать и быстро различать разнообразные предметы можетъ быть весьма значительно увеличена правильнымъ упражненіемъ. [2]) Къ этому упражненію и желалъ бы я побудить чи-

---

[1]) I troer, at Synets Sands er lagt i Öiet,
Mens dette kun er Redskab. Synet strömmer
Fra Sjaelens Dyb, og Öiets fine Nerver
Gaae ud fra Hjernens hemmelige Vaerksted.
Paludan-Müller, Kong René's Datter, sc. II.

«Вы думаете, матеріальный глазъ видитъ! Глазъ есть только органъ. Способность видѣть находится въ самой сокровенной глубинѣ души. Зрительный нервъ исходитъ изъ таинственной мастерской мозга.»

[2]) Искусство въ мѣткой стрѣльбѣ изъ огнестрѣльнаго или изъ метательнаго оружія болѣе зависитъ отъ упражненія глаза, чѣмъ обыкновенно думаютъ, и я часто встрѣчалъ между хорошими стрѣлками людей, обладающихъ почти телескопическимъ зрѣніемъ. При обыкновенномъ способѣ стрѣлять изъ ружья, глазъ слѣдуетъ по направленію ствола, но есть искусники, которые стрѣляютъ, уперевъ ружье въ бедро. Въ этомъ случаѣ, какъ и при употребленіи праща, лассо, аркана, бумеранга, при метаніи ножей (см. Babinet, Lectures, VII, p. 84), дротиковъ, камней, при стрѣльбѣ изъ лука, изъ духовыхъ

тателя: послѣ нравственности и религіи, я не знаю практическихъ уроковъ, болѣе важныхъ для нашей земной жизни,—служащей умному человѣку непрерывною школою отъ колыбели и до могилы, — чѣмъ уроки, относящіеся къ употребленію чувства зрѣнія на изученіе природы.

самострѣловъ, движенія рукъ управляются таинственною симпатіей, существующею между глазомъ и незрячими органами тѣла.

На Амазонской рѣкѣ и ея притокахъ индѣйцы стрѣляютъ черепахъ изъ лука, привязавъ къ стрѣлѣ длинную веревку и поплавокъ. Абе-Лалеманъ (Die Benutzung der Palmen am Amazonenstrom, p. 32) описываетъ слѣдующимъ образомъ этотъ способъ стрѣльбы: если пустить стрѣлу прямо въ плывущую черепаху, то она ударитъ ее подъ небольшимъ угломъ и отскочитъ отъ гладкой, намокшей скорлупы, — поэтому въ этомъ случаѣ употребляется совершенно особенный способъ стрѣльбы: стрѣлки умѣютъ точно разсчитывать напряженіе своихъ мускуловъ, быстроту теченія, разстояніе, величину черепахи, и пускаютъ стрѣлу прямо въ воздухъ, такъ что она потомъ почти вертикально спускается на черепаху и втыкается въ нее. Подобный же разсчетъ—если только можно такъ назвать эту физическо-умственную операцію,—необходимъ при употребленіи всякаго рода метательнаго оружія и метательный снарядъ обыкновенно пускается не по прямой линіи къ цѣли. Вообще мѣткость стрѣльбы почти совершенно зависитъ отъ вѣрности глаза, который въ этомъ случаѣ безусловно руководитъ незрячими мускулами. Здѣсь не лишнее будетъ замѣтить, что англійское слово *aim* происходитъ отъ латинскаго aestimo, разсчитываю, оцѣниваю. Смотри Wedgwood's Dictionary of English Etymology и примѣчаніе къ американскому изданію подъ словомъ ***Aim***.

До какой степени глазъ подчиняетъ движеніе членовъ своему руководству, — это можно наблюдать также въ школахъ глухо-нѣмыхъ и вообще въ школахъ, гдѣ воспитанники первоначально обучаются письму на большихъ аспидныхъ доскахъ, или деревянныхъ, выкрашенныхъ черною краской. Ихъ заставляютъ писать очень крупно, буквами величиною въ дюймъ и даже больше. Самый процессъ писанія при этомъ совершается слѣдующимъ образомъ: въ пальцахъ крѣпко держатъ мѣлъ или грифель и для начертанія буквъ дѣлаютъ соотвѣтствующія движенія не составами пальцевъ, а кистью руки, локтемъ и плечомъ. Хотя при обыкновенномъ писаніи перомъ совершаются иныя мускульныя движенія и дѣйствуютъ не тѣ мускулы, что при крупномъ писаніи мѣломъ или грифилемъ; но тѣмъ неменѣе, ученикъ, взявъ въ первый разъ перо, пишетъ совершенно тѣмъ же самымъ почеркомъ, какимъ писалъ на доскѣ.

Дѣйствительно ли художники классической древности обладали болѣе совершеннымъ зрѣніемъ, чѣмъ художники новыхъ временъ, или же употребляли увеличительныя стекла при мозаическихъ работахъ и рѣзьбѣ на камнѣ,—

Такое изученіе физической географіи, которое бы сопровождалось непосредственнымъ наблюденіемъ надъ земною поверхностью, представляетъ наилучшее и наиболѣе общедоступное упражненіе для глаза. Естествознаніе стало столь обширно, его факты и вопросы столь разнообразны, что, по недостатку времени и средствъ, большинству даже образованныхъ людей доступно только весьма поверхностное знаніе, и каждый строго научный человѣкъ долженъ быть непремѣнно спеціалистъ, долженъ посвятить труды всей своей жизни на изслѣдованія одного какого-либо, сравнительно говоря, небольшаго отдѣла науки. Изученіе же предмета, къ которому я желалъ бы возбудить охоту въ моихъ читателяхъ, находится еще въ состояніи столь несовершенномъ, столь незрѣломъ, что представляетъ обширное поле для широкихъ общихъ взглядовъ, доступно каждому образованному человѣку и не требуетъ такого запаса спеціальныхъ знаній, который пріобрѣтается только годами трудовъ. Каждый можетъ съ пользою заняться имъ; и путешественникъ, и любитель сельскихъ видовъ, и сельскій хозяинъ, умѣющій разумно пользоваться своею способностію зрѣнія, могутъ принести полезную лепту въ общій запасъ свѣдѣній объ этомъ предметѣ, который, какъ я надѣюсь убѣдить моихъ читателей, хотя и находился долгое время въ пренебреженіи, но тѣмъ неменѣе весьма важенъ и представляетъ обширное поле для весьма интересныхъ изслѣдованій.

Космическое и геологическое вліянія.

Смѣны временъ года съ сопровождающими ихъ измѣненіями въ

вопросъ объ этомъ возбуждалъ большія сомнѣнія. Въ Помпеѣ найдены выпуклыя стекла, но онѣ такой грубой работы и столь плохо отполированы, что не могли служить для оптическаго употребленія. Впрочемъ, если даже древніе художники и обладали микроскопическимъ зрѣніемъ, то во всякомъ случаѣ древніе астрономы не знали телескопическаго зрѣнія, потому что не открыли спутниковъ Юпитера, которыхъ можно видѣть даже простымъ глазомъ въ Урмеагѣ (въ Персіи), а иногда и въ Каирѣ, въ чемъ я могу удостовѣрить собственнымъ наблюденіемъ.

Относительно поправленія зрѣнія посредствомъ правильнаго за нимъ ухода можно найдти замѣчательныя указанія въ Lessons in Life, by Timothy Titcomb, lesson XI.

температурѣ и продолжительности дня и ночи, климаты различныхъ поясовъ, море съ его приливами и отливами, общее состояніе атмосферы и атмосферическія явленія,—все это зависитъ по большей части отъ причинъ космическихъ, однимъ словомъ, отъ такихъ, которыя находятся внѣ нашего вліянія. Высота, очертаніе, составъ земной поверхности, относительное протяженіе и распредѣленіе суши и водъ, обусловливаются геологическими вліяніями, которыя также не подлежатъ нашему вѣдѣнію. Изъ этого, повидимому, можно заключать, что физическое приспособленіе различныхъ частей земли къ нуждамъ и пользамъ человѣка столь всецѣло подлежитъ вѣдѣнію силъ болѣе могущественныхъ, чѣмъ силы человѣческія, что мы должны принимать географическую природу, какъ ее находимъ,—должны довольствоваться тою почвою и тѣми небесами, какія она намъ даетъ.

Географическое вліяніе человѣка.

Но не подлежитъ сомнѣнію, что человѣкъ значительно вліялъ на образованіе земной поверхности, хотя мы и не можемъ всегда съ точностію отличить результаты его вліянія отъ дѣйствія причинъ чисто геологическихъ,—что истребленіе лѣсовъ, осушка озеръ и болотъ, земледѣліе и промышленность вели къ значительнымъ измѣненіямъ въ гигрометрическомъ, термометрическомъ, электрическомъ и химическомъ состояніи атмосферы, хотя мы и не въ состояніи опредѣлить силу различныхъ элементовъ, вліявшихъ на эти измѣненія, не можемъ сказать, на сколько эти элементы восполняли другъ друга или восполнялись другими еще менѣе извѣстными намъ вліяніями,—и, наконецъ, не подлежитъ сомнѣнію, что миріады формъ животной и растительной жизни, покрывавшія землю, когда человѣкъ въ первый разъ явился на сценѣ природы и сталъ нарушать ея порядки, вслѣдствіе человѣческой дѣятельности не только измѣнились въ численномъ отношеніи другъ къ другу, но многія изъ нихъ подверглись даже значительнымъ измѣненіямъ въ самомъ образѣ своемъ и производительности, а нѣкоторыя и совсѣмъ исчезли.

Не всѣ физическія измѣненія, произведенныя человѣкомъ, были для

него вредны. Земли, не имѣвшія никакой питательной растительности,—страны, нѣкогда производившія только весьма незначительное количество продуктовъ, пригодныхъ для человѣка, тогда какъ климатическія ихъ условія создавали и возбуждали многочисленныя и самыя настоятельныя физическія нужды,—мѣстности самыя непроходимыя, лишенныя всякихъ естественныхъ путей сообщенія, доведены усиліями человѣка до такого состоянія, что удовлетворяютъ всѣ матеріальныя его нужды и доставляютъ все необходимое для удобствъ цивилизованной жизни. Скиѳія, Туле, Британія, Германія, Галлія, которую римскіе писатели изображаютъ столь непривлекательными красками, въ настоящее время почти соперничаютъ съ естественнымъ плодородіемъ и богатствомъ Южной Италіи,—и между тѣмъ какъ страны, гдѣ нѣкогда текли рѣки масла и вина, Греція, Сирія и Сѣверная Африка, превратились въ безплодныя, негостепріимныя пустыни; гиперборейскія страны Европы одолѣли суровость климата и достигли такого богатства и разнообразія въ производительности, какими едвали пользовались даже житницы древняго міра, несмотря на всѣ ихъ естественныя преимущества.

Эти измѣненія, какъ полезныя, такъ и вредныя, не произошли вслѣдствіе какихъ-либо великихъ переворотовъ въ природѣ, а также не могутъ быть вполнѣ приписаны нравственной и физической дѣятельности или недѣятельности не только народовъ, но даже и племенъ, населяющихъ въ настоящее время мѣстности, гдѣ они совершились. Они составляютъ продуктъ совокупной, сложной дѣятельности силъ, продолжавшейся длинный рядъ поколѣній. Тутъ играли большую роль, съ одной стороны, неосмотрительность, расточительность, легкомысленныя насилія, а съ другой, разумность, предусмотрительность, настойчивость. На сколько эти измѣненія представляютъ разсчитанный, сознательный результатъ земледѣльческой и вообще общественной дѣятельности, составляющей общую принадлежность цивилизаціи, какъ напр. истребленіе лѣсовъ съ цѣлію разведенія питательныхъ растеній, осушка, съ хозяйственной цѣлію, излишне влажныхъ мѣстъ посредствомъ устройства искусственныхъ стоковъ воды, замѣна растительности дикой и ни къ чему непригодной растительностію питательной и полезной, устройство дорогъ, каналовъ, искусственныхъ гаваней,—все это скорѣе со-

ставляетъ предметъ не географіи, а сельскаго, торговаго и политическаго хозяйства; поэтому я буду говорить о нихъ только мимоходомъ, такъ какъ настоящее изслѣдованіе имѣетъ своимъ предметомъ не финансовые, а физическіе итоги. Я намѣренъ разсмотрѣть только главныя, наиболѣе существенныя и важныя измѣненія, которыя человѣкъ произвелъ и производитъ на сушѣ, водѣ и небесахъ, иногда, конечно, и съ сознательною цѣлію, но по большей части совершенно безсознательно, такъ что эти измѣненія составляютъ главнымъ образомъ естественное послѣдствіе дѣйствій, совершенныхъ ради иныхъ цѣлей, болѣе узкихъ и болѣе непосредственныхъ.

Точное опредѣленіе произведенныхъ такимъ образомъ географическихъ измѣненій, какъ я уже выше замѣтилъ, невозможно, потому что мы имѣемъ только средство для качественнаго, а не для количественнаго ихъ анализа. Что дѣйствительно произошли подобныя измѣненія, въ этомъ насъ удостовѣряютъ отчасти свидѣтельство исторіи, а отчасти аналогическіе выводы изъ послѣдствій, сопровождающихъ въ наше время подобныя же дѣйствія, какія должны были имѣть мѣсто въ прежнія, болѣе или менѣе отдаленныя времена. Но оба эти источника равно несовершенны по неточности почерпаемаго изъ нихъ знанія. Недостаточность въ этомъ отношеніи аналитическихъ выводовъ слишкомъ очевидна, чтобъ на ней останавливаться; что же касается до исторіи, то описываемые ею факты принадлежатъ къ такому времени, когда люди еще не имѣли ни охоты, ни средствъ къ строгому научному наблюденію по какому бы то ни было предмету естествознанія и особенно по вопросу о климатическихъ измѣненіяхъ.

Недостовѣрность нашего метеорологическаго знанія.

Измѣренія тепла, влажности, давленія, осадковъ атмосферы,—все это суть изобрѣтенія весьма недавнія. Древніе естествоиспытатели не оставили намъ никакихъ термометрическихъ или барометрическихъ свѣдѣній, никакихъ точныхъ вычисленій относительно паденія, испаренія и теченія водъ,—не оставили намъ даже точныхъ картъ морскихъ береговъ и теченія рѣкъ. Сообщаемыя ими свѣдѣнія почти исключительно ограничиваются необыкновенными, чрезвычайными случаями повышенія

или пониженія температуры, указаніемъ, что выпалъ необыкновенный дождь или снѣгъ, что было необыкновенное обиліе дождя или засуха. Все наше знаніе о метеорологическомъ состояніи земли мы черпаемъ изъ этихъ недостаточныхъ свѣдѣній, изъ неопредѣленныхъ указаній древнихъ историковъ и географовъ о величинѣ рѣкъ, объ относительномъ протяженіи лѣсовъ и обработанныхъ земель, наконецъ изъ указаній исторіи земледѣлія и сельскаго хезяйства прошлыхъ поколѣній, и также изъ другихъ источниковъ, гдѣ свѣдѣнія по этому предмету попадаются совершенно случайно.

Къ числу послѣднихъ слѣдуетъ отнести вновь открытыя области изслѣдованія, гдѣ также встрѣчаются факты, относящіеся къ разсматриваемому нами предмету. Я разумѣю здѣсь открытіе искусственныхъ предметовъ въ геологическихъ формаціяхъ, превосходящихъ своею древностію тѣ формаціи, въ которыхъ до сихъ поръ находили признаки человѣческаго существованія,—древнія озерныя жилища Швейцаріи, заключающія въ себѣ разную утварь, остатки пищи и другія принадлежности человѣческой жизни,—любопытное открытіе кухонныхъ кучъ въ Даніи и торфяныхъ болотъ въ разныхъ сѣверныхъ странахъ,—жилища и другіе слѣды существованія человѣка въ весьма отдаленныя времена, обнажающіеся при передвиженіи песчаныхъ наносовъ у береговъ Франціи и Сѣвернаго моря,—а также предметы, откапываемые на необитаемыхъ берегахъ Сѣвернаго моря въ холмахъ, образовавшихся, можетъ быть, еще до временъ Римской имперіи. Эти остатки нерѣдко составляютъ единственный памятникъ племенъ, не оставившихъ намъ никакихъ письменныхъ лѣтописей, жившихъ еще во времена до-историческія. Несомнѣнно, что растенія и животныя, которымъ они принадлежатъ, современны человѣку, потому что имѣютъ связь съ его дѣятельностію и очевидно служили на удовлетвореніе его нуждъ. Иногда открываются остатки такихъ видовъ животныхъ, которые въ настоящее время, какъ достовѣрно извѣстно, уже болѣе не существуютъ; иногда же эти остатки принадлежатъ растеніямъ и животнымъ, хотя еще и существующимъ, но не въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ открыты ихъ остатки. О древности искусственныхъ предметовъ, найденныхъ въ разныхъ геологическихъ формаціяхъ, сдѣланы весьма остроумныя заключенія по ихъ характеру, по сравненію ихъ съ другими предметами, при-

надлежащими къ извѣстному времени или по крайней мѣрѣ къ извѣстному періоду цивилизаціи, а на основаніи растительныхъ остатковъ, обыкновенно находимыхъ при этихъ предметахъ, сдѣланы выводы о современномъ имъ климатѣ Центральной и Сѣверной Европы.

Но этотъ источникъ знанія вводитъ нерѣдко въ ошибки, отъ которыхъ не всегда достаточно оберегаются. Вытащивъ изъ болотъ какое-нибудь деревянное судно съ деревянными закрѣпами, заключаютъ, что оно принадлежитъ къ такому времени, когда еще неизвѣстно было употребленіе желѣза, такъ какъ строители судна не употребили этого металла для его постройки. Но подобные выводы очевидно-неосновательны: Нубійцы и до сихъ поръ не употребляютъ желѣза для постройки своихъ большихъ лодокъ, на которыхъ перевозятъ чрезъ Нилъ по шести человѣкъ,—они строятъ ихъ изъ небольшихъ досокъ акаціи, которыя скрѣпляютъ деревянными болтами. Точно также, когда находятъ стрѣлы съ кремневыми кончиками и кремневые ножи, то это не составляетъ еще достаточнаго основанія, чтобы заключить о древности другихъ находимыхъ вмѣстѣ съ ними предметовъ, свидѣтельствующихъ о существованіи человѣка. Ляйель говоритъ, что нѣкоторыя восточныя племена и до сихъ поръ продолжаютъ употреблять тѣ же каменныя орудія, какія употребляли ихъ предки, «хотя по сосѣдству около нихъ процвѣтали въ теченіе трехъ тысячелѣтій могущественныя государства, гдѣ употребленіе металловъ было хорошо извѣстно», и что сѣверо-американскіе индѣйцы до сихъ поръ дѣлаютъ и употребляютъ каменное оружіе и даже стеклянное; послѣднее они очень искусно дѣлаютъ изъ дна толстыхъ бутылокъ. [1])

---

[1]) «Одинъ изъ индѣйцевъ сѣлъ около меня и сдѣлалъ изъ обломка кварца стрѣльный наконечникъ; весьма острый, какіе они обыкновенно употребляютъ. Единственнымъ его инструментомъ при этой работѣ была простая, гладкая кость, у которой одинъ конецъ имѣлъ форму полукруга съ небольшимъ загибомъ въ одну шестнадцатую дюйма. Онъ замѣчательно искусно и быстро откалывалъ съ помощію загнутой кости острыя ребра камня, не ударяя по немъ, а однимъ давленіемъ, причемъ загибъ служилъ для того только, чтобы кость не скользила по камню.»—Reports of Explorations and Surveys for Pacific Railroad, vol. II, 1855, Lieut. Beckwith's Report, p. 43.

Утверждаютъ, что будто въ Сициліи каменное оружіе нигдѣ не встрѣчается, за исключеніемъ нѣкоторыхъ пещеръ, полунаполненныхъ скелетами вы-

Наше невѣжество о торговыхъ сношеніяхъ между дикими племенами также можетъ ввести насъ въ заблужденіе. Народы совершенно грубые, несмотря на всю ихъ вражду между собою и на вѣчныя ихъ войны, иногда обмѣниваются продуктами мѣстностей, весьма отдаленныхъ одна отъ другой. Въ Огайскихъ холмахъ находятъ жемчугъ, который признается за морской и, слѣдовательно, долженъ быть занесенъ сюда изъ Мексиканскаго залива, или даже изъ Калифорніи; кромѣ того въ этихъ холмахъ часто находятъ также ножи и другіе предметы, сдѣланные изъ матеріала, занесеннаго издалека, который естественно долженъ былъ оплачиваться какимъ-нибудь мѣстнымъ продуктомъ, вывозившимся въ ту мѣстность, откуда получался этотъ матеріалъ. Искусство сохранять рыбу, мясо, птицъ, посредствомъ сушенія и копченія, весьма распространено и было извѣстно въ глубокой древности. Есть свидѣтельство, что индѣйцы Лонг-Эйленд-Зунда вели торговлю сушеной рыбой съ племенами, жившими далеко внутри страны. Жители острововъ Ферейскихъ и Оркадскихъ, а также и противолежащихъ береговъ материка, съ самыхъ древнихъ временъ занимались копченіемъ дичи и другого мяса. Поэтому очень возможно, что растительная и животная пища, которой остатки, какъ я говорилъ выше, находятъ въ землѣ, заносилась иногда изъ странъ далекихъ, имѣвшихъ другой климатъ.

Самое важное и вмѣстѣ съ тѣмъ наиболѣе достовѣрное заключеніе о климатѣ древней Европы и Азіи основывается на свѣдѣніяхъ, сообщаемыхъ классическими писателями относительно искусственно разводимыхъ растеній; но свѣдѣнія эти далеко не имѣютъ совершенной точности, и мы рѣдко имѣемъ возможность вполнѣ убѣдиться, не говорю уже, въ тождествѣ видовъ, но даже въ тождествѣ родовъ расте-

---

мершихъ животныхъ. Но я полагаю, что если на этомъ островѣ не находили до сихъ поръ каменнаго оружія въ мѣстахъ болѣе доступныхъ, то едва ли это не потому единственно, что люди свѣдущіе не давали себѣ труда заняться его отысканіемъ. Въ январѣ 1854 года я нашелъ стрѣльный наконечникъ изъ кварца въ полѣ близъ Симето, въ небольшомъ оврагѣ или рытвинѣ, только что обмытой сильнымъ дождемъ. Наконечникъ этотъ весьма грубой работы, но онъ дѣло рукъ человѣческихъ и назначеніе его не подлежитъ ни малѣйшему сомнѣнію.

*

ній, извѣстныхъ земледѣлію Греціи и Рима, и наиболѣе подходящихъ къ нимъ растеній новаго времени. Кромѣ того, при этомъ всегда возникаетъ еще сомнѣніе другаго рода: вслѣдствіе акклиматизаціи не подверглись ли сами растенія нѣкоторымъ измѣненіямъ, такъ что, можетъ быть, въ настоящее время онѣ требуютъ для своего произрастанія иныхъ условій температуры и влажности, а не тѣхъ, какихъ требовали назадъ тому двадцать столѣтій. [1])

Если мы предположимъ даже, что какое-нибудь растеніе, извѣстное древнему и новому міру, представляетъ совершенное тожде-

---

[1]) Едвали можно найдти растеніе, которое бы представляло болѣе благопріятныя условія, чѣмъ маисъ или кукуруза, для изученія законовъ акклиматизаціи растеній. Маисъ растетъ начиная отъ тропиковъ и по крайней мѣрѣ до 47° шир. въ Сѣверовосточной Америкѣ, а въ Европѣ еще сѣвернѣе. Чрезъ каждые два или три градуса широты мы встрѣчаемъ его въ новомъ видѣ, съ новыми климатическими приспособленіями, такъ что способность этого растенія приноравливаться къ новымъ климатическимъ условіямъ, повидимому, почти безгранична. Предположимъ, что еслибы совершенно утратилась какая-нибудь разновидность маиса, образовавшаяся вслѣдствіе приспособленія къ климатическимъ условіямъ извѣстнаго градуса широты, то неудачное разведеніе этого растенія вновь посредствомъ сѣмянъ, взятыхъ изъ далекаго Юга, нисколько не свидѣтельствовало бы, что климатъ сдѣлался холоднѣе.

До сихъ поръ еще живы многіе, которые помнятъ, что когда въ первый разъ стали разводить въ Сѣверной части Новой Англіи обыкновенный томато или поммъ-д'амуръ, то растеніе это часто не вызрѣвало, но потомъ, по прошествіи весьма немногихъ лѣтъ, до такой степени приспособилось къ климату, что теперь не только его плоды и сѣмяна вызрѣваютъ столь же хорошо, какъ и другихъ мѣстныхъ растеній, но оно даже распространяется само собой. А между тѣмъ метеорологическія наблюденія не указываютъ намъ, чтобы въ это время тамъ произошло какое-нибудь улучшеніе въ лѣтнемъ климатѣ.

Оба эти растенія, и маисъ и поммъ-д'амуръ, хотя и давно уже служатъ на пользу человѣка, но не очень давно сдѣлались извѣстны цивилизованному міру, и по всей вѣроятности разведеніе ихъ относится къ позднѣйшему времени, чѣмъ разведеніе другихъ растеній, составляющихъ главный предметъ сельскаго хозяйства въ Европѣ и въ Азіи. Не этому ли обстоятельству отчасти обязаны они своею замѣчательною способностію приспособляться къ различнымъ климатическимъ условіямъ? Есть основаніе предполагать, что въ Южной Америкѣ маисъ вслѣдствіе обработки подвергся значительнымъ измѣненіямъ; по свидѣтельству Пёппига, въ древнихъ перуанскихъ холмахъ находятъ маисовые колосья, принадлежащіе къ разновидностямъ, теперь совершенно неизвѣстнымъ въ Перу.—Travels in Peru, chap. VII.

ство рода, вида и даже мѣстныхъ особенностей, то и въ этомъ случаѣ тотъ фактъ, что въ настоящее время оно не произростаетъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ произростало назадъ тому двѣ тысячи лѣтъ, не составляетъ еще достаточнаго основанія, чтобъ заключить объ измѣненіи климата. Подобный фактъ можетъ произойти вслѣдствіе истощенія почвы [1]) или вслѣдствіе измѣненія ея влажности. Когда какая-нибудь мѣстность совершенно или даже только отчасти очищается отъ лѣсовъ и подвергается обработкѣ, то, при благопріятныхъ условіяхъ, осыханіе ея продолжается иногда многія поколѣнія и даже многіе вѣка. [2]) Въ другихъ же случаяхъ влажность почвы увеличивается

---

[1]) Разведеніе марёны введено въ Европу въ 1715 году. Въ первый разъ она была разведена близъ Авиньона,—однимъ словомъ воздѣлываніе ея въ этой мѣстности началось назадъ тому менѣе столѣтія, но уже на тѣхъ поляхъ, съ которыхъ снято много урожаевъ, она значительно утратила свои красильныя свойства.—Lavergne, Economie Rurale de la France, pp. 259—291.

Я считаю несомнѣннымъ, что воздѣлываніе марёны въ окрестностяхъ Авиньона относится къ недавнему времени; но, по свидѣтельству Фуллера и другихъ, разведеніе этого растенія въ другихъ мѣстахъ Европы началось ранѣе половины семнадцатаго столѣтія. Очень можетъ быть, что та марёна, разведеніе которой введено было во Францію изъ Персіи, составляла особый видъ этого растенія или, по крайней мѣрѣ, особую разновидность. «Назадъ тому около двухъ лѣтъ»—говоритъ Фуллеръ—«сэръ Н. Кристъ посѣялъ марёну въ Дебтфордѣ, и я полагаю, что попытка эта будетъ имѣть успѣхъ, потому что марёна произрастаетъ въ Зеландіи подъ тѣмъ же (если еще не болѣе сѣвернымъ) градусомъ широты, и вовторыхъ, потому, что здѣсь растетъ дикая марёна, и нѣтъ причины, почему бы нельзя было разводить ее искусственно. Притомъ надо замѣтить, что назадъ тому около тридцати лѣтъ она произрастала въ Бэрн-Ильмсѣ, въ Сурреѣ, и если попытка разводить ее не оправдалась въ этомъ случаѣ полнымъ успѣхомъ, то единственно потому, что сдѣланы были нѣкоторыя ошибки при первомъ ея разведеніи, и можно надѣяться, что эти ошибки болѣе не повторятся.»—Fuller, Worthies of England, II, p. 57, 58.

Очень можетъ быть, что истощеніе почвы продолжительнымъ воздѣлываніемъ составляетъ отчасти причину болѣзней, которымъ въ послѣднее время стали подвергаться маслины, виноградники и шелковичные черви (многіе полагаютъ, что господствующая между червями болѣзнь происходитъ вслѣдствіе начинающагося ослабленія шелковичныхъ деревьевъ).

[2] Въ нѣкоторыхъ частяхъ Новой Англіи встрѣчаются пространства, обнимающія собой нѣсколько миль и отличающіяся большимъ разнообразіемъ мѣстоположенія и внѣшняго очертанія поверхности, которыя назадъ тому

вслѣдствіе дурнаго хозяйства, или вслѣдствіе того, что естественное теченіе водъ измѣняется или встрѣчаетъ препятствія. Увеличеніе или уменьшеніе влажности почвы почти неизбѣжно предполагаетъ повышеніе или пониженіе зимней или лѣтней температуры, измѣняетъ если не среднее состояніе температуры, то, по крайней мѣрѣ, ея крайнія точки, хотя эти измѣненія могутъ быть столь незначительны, что не сопровождаются замѣтнымъ повышеніемъ или пониженіемъ ртути въ термометрѣ. Эти причины, т. е. большая или меньшая влаж-

---

шестьдеятъ или семьдесятъ лѣтъ были отчасти очищены отъ лѣсовъ, и гдѣ съ того времени относительное количество воздѣлываемыхъ земель, пастбищъ и лѣса почти не измѣнилось, или по крайней мѣрѣ измѣнилось весьма незначительно. Нѣкоторыя изъ этихъ пространствъ составляютъ совершенно отдѣльные бассейны, такъ что отъ нихъ къ сосѣднимъ долинамъ, а равно и отъ сосѣднихъ долинъ къ нимъ нѣтъ ни малѣйшаго стока или просачиванія водъ. Но, несмотря на эти условія, и безъ всякихъ какихъ-либо особенныхъ къ тому причинъ, пространства эти съ каждымъ годомъ все болѣе и болѣе осыхаютъ, ключи изсякаютъ, рѣчки мелѣютъ. По всей вѣроятности причина этому заключается въ слишкомъ быстромъ стокѣ водъ съ поверхности разчищенной отъ лѣса почвы, такъ что вслѣдствіе быстроты стока не успѣваютъ наполняться водой естественные подземные резервуары, впадины и вообще губчатые слои земли, задерживающіе воду. Какъ долго будетъ продолжаться это постоянное осыханіе, пока не дойдетъ наконецъ до своего крайняго предѣла,—трудно сказать: можетъ быть оно будетъ продолжаться годы, а можетъ быть и столѣтія.

Ливингстонъ приводитъ факты, подтверждающіе предположеніе, что осыханіе Центральной Африки продолжается уже цѣлыя столѣтія. Когда именно очищены были отъ лѣса эти страны, гдѣ почва съ каждымъ годомъ все болѣе и болѣе сохнетъ,—или даже были ли онѣ когда-нибудь дѣйствительно покрыты лѣсомъ, мы не знаемъ этого, но осыханіе ихъ, повидимому, началось уже съ давняго времени. Есть основаніе сдѣлать такое же предположеніе и относительно Каменистой Аравіи. Тамъ встрѣчаются потоки, особенно въ ущеліяхъ между Вади Фейромъ и Вади Эшъ Шейкъ, которыхъ размытыя водой берега свидѣтельствуютъ, что во времена, не очень отдаленныя, вода поднималась въ нихъ въ зимнее время до пятидесяти футовъ, между тѣмъ какъ на памяти теперешнихъ обитателей и даже по сохранившимся между ними преданіямъ вода въ нихъ никогда не достигала и шести футовъ, что подтверждаютъ также произрастающія акаціи и тамариски. Мало вѣроятности, чтобы Синайскій полуостровъ былъ когда-нибудь покрытъ большими лѣсами съ тѣхъ поръ, какъ его населяютъ люди,—слѣдовательно, постоянно возрастающее его осыханіе не можетъ быть объяснено истребленіемъ лѣсовъ, а должно имѣть другую причину.

ность или сухость почвы, вліяютъ какъ на дикую, такъ и на воздѣлываемую растительность; слѣдовательно, можетъ случиться, что воздѣлываніе какихъ-нибудь видовъ растеній будетъ производиться съ меньшимъ успѣхомъ, чѣмъ прежде, хотя и не произошло никакого замѣтнаго измѣненія въ температурѣ, въ осажденіяхъ, или испареніяхъ атмосферы. [1])

Наши свѣдѣнія о среднемъ состояніи температуры и о крайнихъ ея предѣлахъ, объ атмосферическихъ осажденіяхъ и испареніяхъ, весьма несовершенны не только относительно обширныхъ пространствъ, но даже относительно странъ, густо населенныхъ и самыхъ богатыхъ наблюдате-

---

[1]) На дѣвственной почвѣ новыхъ странъ, при первомъ ея воздѣлываніи, обыкновенно разводятся съ большимъ успѣхомъ разныя огородныя и фруктовыя растенія; но это продолжается не долго и, обыкновенно, по прошествіи немногихъ лѣтъ, разведеніе этихъ растеній становится все менѣе и менѣе успѣшно. Во многихъ мѣстахъ Новой Англіи въ прежнее время превосходно произрастали и приносили обильный плодъ разнаго рода сливы, а въ южной ея части, назадъ тому одно или два поколѣнія, съ большимъ успѣхомъ разводились превосходные персики; въ настоящее же время почти вовсе не встрѣчаются ни тѣ, ни другіе. Исчезновеніе этихъ растеній произошло отчасти вслѣдствіе опустошеній, произведенныхъ насѣкомыми въ послѣдніе годы, но это, очевидно, не единственная и даже не главная причина. Также неосновательно было бы объяснять это истощеніемъ плодородія тѣхъ полосъ земли, на которыхъ прежде произрастали эти фруктовыя деревья, такъ какъ они не могутъ быть съ успѣхомъ разводимы въ настоящее время даже на вновь воздѣлываемыхъ мѣстахъ, сосѣднихъ съ тѣми, гдѣ еще не такъ давно они приносили богатые плоды.

Одинъ изъ первыхъ поселенцевъ Штата Огайо, человѣкъ очень умный и наблюдательный, говорилъ мнѣ назадъ тому много лѣтъ, что яблони, посѣянныя въ первое время по очисткѣ земли отъ лѣса, начали приносить плодъ вдвое ранѣе, чѣмъ посѣянныя на этой землѣ послѣ двадцатилѣтняго ея воздѣлыванія.

Въ Датскихъ торфяныхъ болотахъ находятъ въ большомъ изобиліи сосну и другія деревья, которыя въ настоящее время въ этихъ мѣстахъ болѣе не произрастаютъ. Каждое поколѣніе деревьевъ оставляетъ почву не въ томъ уже состояніи, въ какомъ ее застало: каждое дерево, вновь вырастающее въ группѣ деревьевъ, принадлежащихъ къ другому роду, произрастаетъ подъ другими условіями свѣта, тѣни и атмосферы, чѣмъ его предшественники. Такимъ образомъ измѣненія, замѣчаемыя въ естественной растительности, происходятъ, повидимому, скорѣе вслѣдствіе перемѣны въ условіяхъ произрастанія, чѣмъ вслѣдствіе измѣненій въ климатѣ.—Смотри далѣе, главу III.

лями и средствами для наблюденій. Наука по мѣрѣ своихъ успѣховъ постоянно открываетъ ошибки въ прежнихъ методахъ наблюденія, и нерѣдко случается, что таблицы метеорологическихъ наблюденій, на составленіе которыхъ потрачены огромные труды, оставляются безъ всякаго употребленія, какъ ошибочныя, и слѣдовательно нетолько безполезныя, но даже вредныя, потому что при собираніи данныхъ для ихъ составленія упущены были изъ виду нѣкоторыя условія, необходимыя для точности наблюденій.

Въ подтвержденіе этого замѣчанія приведу общеизвѣстный фактъ: только въ недавнее время обратили вниманіе на то, что малѣйшее измѣненіе въ пунктѣ наблюденія имѣетъ большое вліяніе на результаты наблюденія надъ температурою и атмосферическими осажденіями. Нерѣдко бываетъ достаточно передвинуть термометръ на нѣсколько сотъ ярдовъ съ перваго его мѣста и въ показаніяхъ его происходитъ разница на пять, а иногда даже и на десять градусовъ. Вычисленія, показывающія, что на крышу парижской обсерваторіи ежегодно выпадаетъ дождя на два дюйма менѣе, чѣмъ на землѣ около обсерваторіи, свидѣтельствуютъ, что на результатъ вычисленія имѣетъ большое вліяніе высота, на которой находится дождемѣръ. Данныя, на основаніи которыхъ выводятъ заключенія о гигрометрическихъ и термометрическихъ условіяхъ, однимъ словомъ о климатѣ различныхъ странъ, представляютъ по большей части результатъ наблюденій, сдѣланныхъ съ одного какого-либо пункта въ разныхъ городахъ и мѣстностяхъ, отстоящихъ другъ отъ друга на значительное разстояніе. Только на томъ основаніи и можемъ мы имѣть нѣкоторое довѣріе къ выводамъ изъ этихъ данныхъ, что ошибки и случайности, вліяющія на результатъ наблюденія, обыкновенно, до нѣкоторой степени взаимно исправляютъ другъ друга; въ противномъ же случаѣ эти выводы не могли бы внушать намъ довѣрія, и въ высшей степени вѣроятно, что они значительно измѣнятся, когда будутъ произведены болѣе многочисленныя наблюденія съ различныхъ пунктовъ, близко отстоящихъ одинъ отъ другаго [1]).

---

[1]) Метеорологическая номенклатура не точна и нерѣдко двусмысленна. Не такъ давно было усмотрѣно, что наблюдатели, доставлявшіе результаты своихъ наблюденій одному ученому учрежденію, неодинаково понимали упо-

Вычислить и опредѣлить отношеніе между осажденіемъ, стокомъ, поглощеніемъ и испареніемъ,—подобное изслѣдованіе имѣетъ громадную

требленныя въ данныхъ имъ инструкціяхъ выраженія, обозначающія направленія вѣтровъ. Оказалось, что одни изъ нихъ употребляли указаніе компасной стрѣлки для обозначенія, откуда дуетъ вѣтеръ, а другіе—для обозначенія, куда направляется атмосферическое теченіе. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ всѣ ихъ работы ограничивались подобнаго рода наблюденіями и составленныя на основаніи этихъ наблюденій таблицы вѣтровъ оказались совершенно негодными. «Вѣтры»—говоритъ Соммервиль—«получаютъ названіе смотря по тому, откуда дуютъ, а теченія, наоборотъ, смотря по тому, куда направляются. Восточный вѣтеръ идетъ съ востока на западъ, а восточное теченіе—съ запада на востокъ».—Physical Geography, p. 229.

Подобное различіе въ способѣ обозначенія не имѣетъ никакого филологическаго основанія и произошло вѣроятно вслѣдствіе смѣшенія окончаній — wardly и erdly, которыя оба принадлежатъ новому времени. Корень перваго окончанія предполагаетъ направленіе to или to-ward, т. е. туда, куда идетъ движеніе; онъ соотвѣтствуетъ и можетъ быть имѣетъ родство съ латинскимъ versus. Окончаніе—erly есть испорченное или сокращенное—ernly, easterly вмѣсто easternly; оно встрѣчается у многихъ писателей семнадцатаго столѣтія. Въ Harkluyt (1, p. 2) easterly употребляется въ смыслѣ eastern, восточный, для обозначенія мѣста: «easterly bounds» (восточные предѣлы). Въ одномъ мѣстѣ у Драйтона «easterly winds» означаетъ вѣтры съ востока; но тотъ же авторъ, говоря о народахъ, употребляетъ northerly вмѣсто northern, т. е. сѣверный. Гэкуиль говоритъ: «The sonne cannot goe more southernely from us, nor come more northernely towards us» (солнце не можетъ уйдти далѣе на югъ отъ насъ и не можетъ придти ближе на сѣверъ къ намъ). У Голланда, въ его переводѣ Плинія, говорится о лунѣ: «When shee is northerly» (когда она на сѣверѣ) и «shee is gone southerly» (она ушла на югъ). Ричардсонъ, которому я обязанъ всѣми этими цитатами, приводитъ мѣсто изъ Дамньера, гдѣ говорится о вѣтрѣ westerly, но изъ связи рѣчи не видать, означаетъ ли это слово направленіе къ западу или отъ запада. Этотъ лексикографъ приводитъ только одинъ примѣръ окончанія на wardly, а именно изъ Донна, гдѣ оно употреблено для означенія направленія къ западу.

Шекспиръ въ Гамлетѣ (V, II) употребляетъ northerly wind въ смыслѣ: вѣтеръ съ сѣвера. Оба эти окончанія не встрѣчаются у Мильтона и были неизвѣстны Англо-Саксамъ, у которыхъ прилагательныя, означающія направленіе, имѣли окончаніе на—an или en, ern и weard: послѣднее всегда употреблялось для означенія, куда идетъ движеніе, а прочія—для означенія откуда.

Англичане употребляютъ три выраженія для обозначенія одного и того же: east, eastern, easterly wind, — восточный вѣтеръ, т. е. вѣтеръ съ востока. Первыя два выраженія древни, имѣютъ постоянное, опредѣленное значеніе; послѣднее же ново, излишне и двусмысленно.

важность для разсматриваемаго предмета, а между тѣмъ, по причинѣ большихъ затрудненій, встрѣчаемыхъ въ этомъ случаѣ для непосредственнаго наблюденія, оно было до сихъ поръ едва ли не менѣе успѣшно, чѣмъ изслѣдованія по какимъ-либо другимъ вопросамъ естествознанія. Произвести въ дѣйствительности точное вычисленіе этихъ количествъ, т. е. осажденія, стока, поглощенія и испаренія, совершенно невозможно даже и на одной десятинѣ земли; что же касается до кабинетныхъ вычисленій, то условія поверхности, принимаемыя въ основаніе ихъ, столь различны отъ условій, представляемыхъ природою, что мы не можемъ дѣлать изъ ихъ выводовъ никакихъ общихъ заключеній. Наклонность поверхности, степень свободы или препятствія для стока, составъ и плотность почвы, отъ чего зависитъ проницаемость почвы для воды и ея способность поглощать и удерживать въ себѣ или передавать влажность, а также температура почвы, сухость или насыщеніе подпочвы,—все это бываетъ очень различно на разстояніяхъ, сравнительно говоря, весьма небольшихъ. Хотя на очень небольшихъ бассейнахъ количество осажденія и стока можетъ быть вычислено съ приблизительной точностію, но при этомъ мы не имѣемъ никакихъ средствъ для опредѣленія, какое количество воды, поглощенной землею, возвращается обратно атмосферѣ чрезъ испареніе и какое количество уходитъ чрезъ просачиваніе и другіе подземные пути. Слѣдовательно, когда мы разсуждаемъ о метеорологіи той или другой страны по наблюденіямъ, сдѣланнымъ на нѣсколькихъ квадратныхъ или кубическихъ ярдахъ земли, то наши данныя недостаточны для того, чтобъ можно было на ихъ основаніи сдѣлать положительные общіе выводы. Не только относительно цѣлыхъ странъ, но даже и небольшихъ, сравнительно, ихъ подраздѣленій, климатологія не даетъ намъ свѣдѣній: какая часть воды, осаждающейся изъ атмосферы, возвращается атмосферѣ обратно чрезъ испаренія, какая часть поглощается почвой и уходитъ подземными путями и наконецъ какая стекаетъ по поверхности въ море,—сколько воды извлекается изъ земли или изъ воздуха извѣстнымъ пространствомъ лѣса, пастбища или роскошнаго луга, сколько возвращается обратно отъ поверхностей, покрытыхъ растительностію, и отъ голой земли различнаго состава и плотности, при различныхъ условіяхъ атмосферической тем-

пературы, давленія и влажности, — какъ велико количество испаренія отъ воды, льда, снѣга, при измѣнчивыхъ условіяхъ, въ какихъ они постоянно находятся. Если всѣ эти климатическія явленія совершенно неизвѣстны даже въ странахъ наиболѣе намъ знакомыхъ и наиболѣе населенныхъ, то, очевидно, мы не можемъ полагаться на теоретическіе выводы относительно прежняго состоянія этихъ странъ и еще менѣе относительно первоначальнаго состоянія странъ далекихъ и малоизвѣстныхъ.

Механическое дѣйствіе человѣка на земную поверхность подлежитъ знанію болѣе достовѣрному.

При изслѣдованіи механическаго дѣйствія человѣческой дѣятельности на географическую поверхность мы ступаемъ по почвѣ болѣе твердой, имѣемъ дѣло съ явленіями болѣе крупными и съ элементами болѣе доступными намъ. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ мы можемъ положительно указать на произведенныя человѣкомъ большія физическія измѣненія, а въ нѣкоторыхъ даже почти съ полною достовѣрностію заключить, что эти измѣненія произошли вслѣдствіе земледѣльческихъ или какихъ-либо другихъ физическихъ трудовъ человѣка; такимъ образомъ изслѣдованія по этой важной части нашего предмета могутъ привести насъ ко многимъ положительнымъ обобщеніямъ и могутъ дать намъ практическіе результаты, имѣющіе немаловажное экономическое значеніе.

Важность и возможность физическаго возстановленія.

До какой степени человѣкъ можетъ измѣнить и улучшить естественныя условія земной поверхности и климата, отъ которыхъ зависитъ его благосостояніе,—исправить, прекратить, или замедлить ухудшенія, какими нерѣдко сопровождается его земледѣльческая и промышленная дѣятельность,—возстановить плодородіе и благопріятныя для здоровья качества почвы, которая вслѣдствіе его неблагоразумныхъ и даже преступныхъ дѣйствій стала безплодна и гибельна для здоровья: эти вопросы имѣютъ великій интересъ для нашего времени по многимъ причинамъ. Изъ числа этихъ причинъ самая главная, можетъ быть,

заключается въ необходимости озаботиться о новыхъ жилищахъ для Европейскаго населенія, которое увеличивается быстрѣе, чѣмъ средства продовольствія, — и о новыхъ матеріальныхъ удобствахъ для низшихъ классовъ, которые становятся слишкомъ просвѣщенны и развиты, чтобы переносить попрежнему лишенія матеріальныхъ благъ, составлявшихъ до сего времени монополію привилегированныхъ классовъ.

Незанятые обширные луга и лѣса Америки, Австраліи и многихъ большихъ острововъ океана, малонаселенныя и еще неистощенныя земли Южной и даже центральной Африки, наконецъ обѣднѣвшіе и почти обезлюдившіе берега Средиземнаго моря, внутреннія земли малой Азіи и дальній Востокъ,—вотъ пространства, готовыя принять новыхъ поселенцевъ. Для снабженія же матеріальными благами тѣхъ, которые останутся на прежнихъ мѣстахъ, когда выселеніе достаточно разрѣдитъ слишкомъ густое населеніе нѣкоторыхъ Европейскихъ государствъ, — для доставленія имъ средствъ къ матеріяльному и умственному благосостоянію, къ тому, что называется «искусственными нуждами», когда требованіе предъявляется отъ людей бѣдныхъ и низко стоящихъ въ обществѣ, и наоборотъ называется «необходимостью», когда идетъ рѣчь о людяхъ богатыхъ и принадлежащихъ къ высшимъ классамъ,— для этого потребуются усилія довести почву до высшей степени ея производительности, причемъ подвергнутся крайнему испытанію вся находчивость и вся энергія, къ какимъ способенъ человѣкъ въ дѣлѣ возстановлять силы природы, которыя изсякли по его неблагоразумію и могли бы при правильной его дѣятельности быть постоянными, богатыми источниками красоты, здоровья и богатства.

Что же касается до дѣвственныхъ земель, которыя, благодаря новѣйшимъ открытіямъ въ обоихъ полушаріяхъ, поступили уже и въ настоящее время поступаютъ въ распоряженіе цивилизованнаго міра, то естественныя ихъ условія не требуютъ значительныхъ улучшеній. Конечно, надо будетъ значительно уменьшить количество лѣсовъ, спустить излишнія воды, проложить дороги для внутреннихъ сообщеній, но географическія и климатическія ихъ качества должны быть, по мѣрѣ возможности, охраняемы отъ всякихъ измѣненій.

Устойчивость природы.

Природа, будучи предоставлена самой себѣ, даетъ территоріи такія формы, очертанія, пропорціи, которыя способны сохраняться почти совершенно неизмѣнно, если только не разстроитъ ихъ какой-нибудь геологическій переворотъ; подобные перевороты бываютъ очень рѣдко, и когда они случаются, то послѣ нихъ природа немедленно принимается за исправленіе произведеннаго разстройства и стремится, насколько возможно, привести все въ прежній видъ. Новыя страны обыкновенно представляютъ такую естественную покатость почвы, такіе естественные склоны и уровни, которые наиболѣе благопріятны для сохраненія существующаго въ неизмѣнномъ видѣ. Охлажденіе, химическія силы, тяготѣніе, теченіе водъ, скопленіе разстительныхъ остатковъ, дѣйствіе вѣтровъ,—вотъ условія, подъ вліяніемъ которыхъ постепенно устанавливается извѣстная покатость почвы, большая или меньшая высота склоновъ и уровней, пока, наконецъ, совмѣстнымъ дѣйствіемъ всѣхъ этихъ условій, взаимно вліяющихъ другъ на друга, не достигается такое состояніе равновѣсія, которое, если не будетъ потревожено человѣкомъ, можетъ оставаться неизмѣннымъ, или съ небольшими развѣ только колебаніями, на безчисленное множество вѣковъ.

Не очень давно во всей той части Сѣверо-Американскаго материка, которая была занята британскими колоніями, географическіе элементы находились почти въ полномъ равновѣсіи и взаимно поддерживали другъ друга. Все это пространство въ началѣ семнадцатаго столѣтія было сплошь покрыто лѣсами, за незначительными только исключеніями [1]); и когда индѣецъ, вслѣдствіе войны или по недостатку

---

[1]) Это замѣчаніе не относится, конечно, къ обширнымъ луговымъ пространствамъ Миссиссипійской долины, которая, собственно говоря, и не была никогда колонизирована британцами; я говорю только о первоначальныхъ британскихъ колоніяхъ и принадлежавшихъ имъ пространствахъ, входящихъ въ настоящее время въ составъ территоріи Соединенныхъ Штатовъ и Канады. Впрочемъ наше замѣчаніе одинаково вѣрно какъ относительно восточныхъ лѣсныхъ пространствъ, такъ и относительно западныхъ луговыхъ, — они достигли равновѣсія географическихъ элементовъ, хотя и подъ совершенно различными условіями.

звѣрей для охоты, оставлялъ свои небольшія воздѣланныя поля, разчищенныя имъ отъ лѣса, то поля эти въ короткое время зарастали травой, потомъ кустарникомъ и наконецъ деревьями и такимъ образомъ возвращались къ своему первобытному состоянію: едва успѣвало пройти одно поколѣніе, какъ онѣ снова одѣвались во всю первобытную роскошь лѣсной растительности [1]). Не встрѣчая никакихъ помѣхъ къ своему произрастанію, лѣса достигали высшей степени густоты и роста и потомъ переживали столѣтія одно за другимъ, не подвергаясь, повидимому, никакой замѣтной перемѣнѣ, кромѣ постепеннаго, естественнаго обновленія: старыя деревья, отживъ свой вѣкъ, увядали, падали и замѣнялись новыми. Хозяйство природы не знаетъ залежей: постепенное и постоянное обновленіе происходило безъ всякихъ перерывовъ въ произрастаніи и только нѣсколько нарушало «безконечную сплошную тѣнь». Деревья отживали свой вѣкъ и падали не сплошь, не пространствами, а по одиночкѣ, и едва великорослая сосна успѣвала повергнуться на землю, какъ лучи свѣта и тепла, которымъ до сихъ поръ преграждала путь густая сосновая вершина, проникали до земли и вызывали къ жизни сѣмена какого-нибудь широколиственнаго дерева, которыя можетъ быть уже цѣлыя столѣтія ждали ихъ животворнаго дѣйствія. Первобытные американскіе лѣса были подвержены разрушительному дѣйствію двоякаго рода вліяній; но разрушительность этихъ вліяній въ Сѣверныхъ колоніяхъ находила себѣ достаточное противодѣйствіе,—по крайней мѣрѣ мы не замѣчаемъ, чтобы она оставляла по себѣ сколько-нибудь значительные постоянные слѣды. Эти вліянія были слѣдующія: 1) бобры и падающія деревья, вели къ образованію болотъ [2]);

---

[1]) Пожаръ Мирамичи въ 1825 году едвали не самый громадный и не самый страшный, какой только извѣстенъ въ исторіи; огонь былъ такъ силенъ, что казалось, будто горитъ сама земля. Опустошенія этого пожара простирались на пять тысячъ квадратныхъ миль, изъ которыхъ большая часть покрыта была лѣсами. Но возстановляющія силы природы такъ велики, что въ теченіе двадцати пяти лѣтъ почва покрылась довольно большимъ густымъ лѣсомъ, за исключеніемъ пространствъ, которыя были воздѣланы или обращены въ пастбища.

[2]) Англійская номенклатура этой географической принадлежности не установилась. Bog, swamp, marsh, morass, moor, fen, turf moss, peat

2) мелкія животныя, насѣкомыя и птицы истребляли деревья. Въ Сѣверныхъ Штатахъ Американскаго союза поверхность имѣетъ естественную покатость, благопріятную для стока водъ, поэтому тамъ болота встрѣчаются менѣе часто и не такъ обширны, какъ въ Южныхъ Штатахъ, гдѣ этого благопріятнаго условія не существуетъ [1]). Бо-

---

moss. quagmire, всѣ эти англійскія выраженія хотя и употребляются иногда въ значеніи болѣе или менѣе опредѣленномъ, но частью безразлично замѣняются одно другимъ, или употребляются исключительно только въ какой-нибудь мѣстности. Въ Швеціи, особенно же въ Лапландскихъ областяхъ, земледѣльная формація весьма обширна и важна, и тамъ различные виды этой формаціи имѣютъ болѣе опредѣленныя соотвѣтствующія названія. Вообще всѣ земли, никогда неосвобождающіяся совершенно отъ воды, носятъ общее названіе Kärr. Старшій Лестадіусъ раздѣляетъ Kärr на два рода: Myror (единств. myra) и Mossar (единств. mosse). «Первый» замѣчаетъ онъ, «есть пространство, поросшее травой и покрытое водой почти все лѣто; второй же — пространство, поросшее мохомъ и всегда влажное, но рѣдко покрывающееся водой». Онъ перечисляетъ слѣдующіе виды Myra, и для иностранцевъ, незнакомыхъ съ предметомъ и съ отечественнымъ его языкомъ, переводитъ отечественныя названія на латинскій языкъ, что, полагаю, даетъ достаточное понятіе объ особенностяхъ этихъ видовъ: 1) Hömyror, paludes graminosae, 2) Dy, paludes profundae, 3) Flarkmyror, или собственно Kärr, paludes limosae, 4) Fjällmyror, paludes uliginosae, 5) Tufmyror, paludes caespitosae, 6) Rismyror, paludes virgatae, 7) Starrängar, prata irrigata, съ ихъ подраздѣленіемъ на сухія starrängar или risängar, и влажныя starrängar и fräkengropar 8) Polar, lacunae, 9) Gölar, fossae inundatae. Mossar, paludes turfosae, которые весьма обширны, имѣютъ два вида: 1) Torfmossar, называемый также Mossmyror и Snottermyror, и 2) Björnmossar.

Скопленія стоячей или застаивающейся воды, изъ которыхъ образуются болота, различаются на Träsk, stagna, и Tjernar или Tjarnar (единств. Tjern или Tjarn), stagnatiles. Träsk означаетъ пруды болотной воды; дно у нихъ илистое. Tjarnar суть небольшія Träsk, находящіяся среди Mossar. L. L. Laestadius, on Möjligheten of Uppodlingar i Lappmarken, pp. 23, 24.

[1]) Хотя вообще въ Новой Англіи количество болотныхъ пространствъ не такъ велико, какъ во многихъ другихъ странахъ, имѣющихъ одинаковую съ нею площадь, но въ нѣкоторыхъ Сѣверовосточныхъ Штатахъ оно довольно значительно. По свидѣтельству Дана (Manual of Geology, p. 614) въ Массачузетѣ насчитываютъ торфу до 120,000,000 ярдовъ, что составляетъ почти 568,000,000 кубическихъ кордовъ; но онъ не говоритъ, какъ велика площадь и глубина торфянаго слоя. Впрочемъ, во всякомъ случаѣ, во всѣхъ Сѣверныхъ Штатахъ болота составляютъ только незначительную часть территоріи, тогда какъ говорятъ, что въ Ирландіи онѣ занимаютъ десятую часть всей поверх-

лота эти возникаютъ обыкновенно вслѣдствіе задержки стока водъ завалами, которые образуются изъ упавшихъ деревьевъ, изъ наносовъ земли, камней. Когда подобное препятствіе для стока достигаетъ достаточныхъ размѣровъ, чтобъ сдерживать постоянное скопленіе воды, то деревья, которыхъ корни вслѣдствіе того покрываются водой, скоро гибнутъ и своимъ паденіемъ увеличиваютъ препятствіе, а слѣдовательно и количество задерживаемой имъ воды. Это увеличеніе задержанной воды продолжается до тѣхъ поръ, пока вода не найдетъ наконецъ другаго стока на болѣе высокомъ уровнѣ, гдѣ нѣтъ подобнаго препятствія. Упадшія деревья, не совсѣмъ покрытыя водой, скоро обростаютъ лѣсомъ; водяныя и полуводяныя растенія разрастаются сами собой, пока наконецъ не наполняютъ болѣе или менѣе все пространство, занятое задержанной водой, которое такимъ образомъ постепенно превращается въ болото [1]). Растительные остатки и болотная растительность постепенно все болѣе и болѣе скрѣпляютъ болотную почву, которая такимъ образомъ нерѣдко превращается мало по малу опять въ лѣсную; на ней начинаютъ выростать черный ясень, кедръ, а въ

ности, а въ Англіи пространства неосушенныхъ болотъ еще болѣе значительны.

Болота, независимо отъ ихъ геологической важности, такъ какъ онѣ объясняютъ намъ происхожденіе нѣкоторыхъ родовъ минеральнаго угля, имѣютъ также большое значеніе, какъ мѣсторожденіе топлива: торфяные слои имѣютъ иногда въ толщину до десяти или двѣнадцати ярдовъ и даже болѣе. Площадь въ одинъ акръ при глубинѣ въ десять ярдовъ даетъ 48,000 кубическихъ ярдовъ торфу. Въ Новой Англіи одинъ акръ лѣсу даетъ дровъ не болѣе 100 кубическихъ кордовъ, что составляетъ 474 кубическихъ ярда; впрочемъ при этомъ исчисленіи приняты въ разсчетъ только стволы и большія вѣтви,—если же къ этому прибавить мелкіе сучья, то акръ можетъ-быть дастъ дровъ до 600 кубическихъ ярдовъ, что составляетъ только восемнадцатую часть количества торфу на одинаковой площади. Правда, ярдъ торфу и ярдъ дровъ не замѣняютъ одинъ другаго, но топливо на одномъ акрѣ толстаго торфянаго слоя представляетъ бо́льшую цѣнность, чѣмъ на акрѣ самаго лучшаго дровянаго лѣса. Кромѣ того надо замѣтить, что лѣсъ можетъ погибнуть, и его количество на одномъ акрѣ не можетъ увеличиться далѣе извѣстной степени,—торфъ же погибнуть не можетъ и слои его постоянно растутъ.

[1]) «Водяныя растенія приносятъ большую пользу тѣмъ, что поднимаютъ уровень болотной почвы и въ этомъ отношеніи могутъ быть названы геологическою функціей.»

южныхъ широтахъ кипарисъ и другія деревья, соотвѣтствующія ея состоянію, и такимъ образомъ, въ концѣ концевъ, снова возстановляется нарушенный порядокъ природы.

Я полагаю, что въ Сѣверныхъ Штатахъ большую часть болотъ образовали бобры, а не случайные завалы деревьевъ, поломанныхъ вѣтромъ или упавшихъ отъ старости; тамъ рѣдко можно найти такое болото, гдѣ бы при тщательномъ изслѣдованіи не обнаружились слѣды запрудъ, обыкновенно устраиваемыхъ бобрами. Бобры иногда обитаютъ въ небольшихъ озерахъ, которыя образовала сама природа; но по большей части предпочитаютъ запруды, устроенныя ими самими. Разъ устроивъ свое жилище, они размножаются весьма быстро, и когда наконецъ для продовольствія ихъ оказывается недостаточнымъ обыкновенный урожай водяныхъ лилій и другихъ водяныхъ растеній, которыми питаются эти четвероногія, тогда они высылаютъ отъ себя колоніи. Устраиваемыя ими запруды мало по малу превращаются въ болота точно такимъ же порядкомъ, какъ и запруды, образующіяся вслѣдствіе случайныхъ заваловъ, и тогда все бобровое населеніе переходитъ куда-нибудь на новое мѣстожительство и основываетъ новый водяной городъ.

Въ странахъ, нѣсколько болѣе цивилизованныхъ, чѣмъ страны,

«Осушеніе пространствъ стоячихъ водъ чрезъ пониженіе уровня воды, производимое съ помощію инженернаго искусства, требуетъ отъ человѣка большихъ трудовъ; природа достигаетъ той же цѣли, только гораздо медленнѣе, чрезъ возвышеніе уровня почвы, не понижая при этомъ уровня воды. Въ Ландахъ встрѣчаются болота, гдѣ почва поднялась такимъ образомъ на четыре метра, и нѣкоторыя изъ нихъ, бывшія прежде ниже уровня моря, достигли столь высокаго уровня и до такой степени обсохли, что на нихъ произростаютъ хлѣбныя растенія, какъ напр. маисъ».—Boitel, Mise en valeur des Terres pauvres, p. 227.

Болота Даніи (изслѣдованія Стинструпа и Вопеля объ этихъ болотахъ представляютъ нѣкоторые любопытные выводы относительно естественной постепенности, въ какой вырастаютъ на болотныхъ пространствахъ различныя деревья) повидимому прошли чрезъ постепенный процессъ естественнаго осушенія; береза, которая хорошо произростаетъ на влажной почвѣ, много содѣйствовала поднятію ихъ уровня выше уровня воды и такимъ образомъ сдѣлала почву удобной для произрастанія дуба. — Vaupell, Bögens Indvandring, pp. 39, 40.

обитаемыя сѣверо-американскими индѣйцами, какъ напр. въ средневѣковой Ирландіи, образованіе болотъ происходило также и по винѣ человѣка: вырубая лѣса съ разнообразными хозяйственными и промышленными цѣлями, человѣкъ не принималъ мѣръ, чтобы оставляемые имъ безъ употребленія вершины и сучья деревъ не препятствовали стоку водъ, и образовавшіяся вслѣдствіе этого запруды природа превращала въ болота обыкновеннымъ порядкомъ, который я описалъ выше. Въ такихъ полуцивилизованныхъ странахъ ломка лѣса вѣтромъ случается гораздо чаще, чѣмъ тамъ, гдѣ лѣса стоятъ нетронутые; это происходитъ потому, что просѣки, дѣлаемыя съ хозяйственною и другими цѣлями, открываютъ вѣтру свободный путь, и онъ сразу ломаетъ цѣлыя сотни деревъ, которыя можетъ быть стояли бы еще многія поколѣнія, пока наконецъ не свалились бы по одиночкѣ, отживъ свой вѣкъ. [1]) Кромѣ того, при занятіи людей скотоводствомъ, стада не даютъ разрастись зачинающимся порослямъ на полувысохшихъ болотахъ и такимъ образомъ препятствуютъ возвращенію болотныхъ пространствъ къ ихъ первобытному состоянію.

Молодыя деревья нерѣдко гибнутъ отъ маленькихъ четвероногихъ грызуновъ; птицы клюютъ ихъ почки и чрезъ это препятствуютъ имъ рости. Но всѣ эти животныя, какъ увидимъ, встрѣчаются только по опушкамъ лѣсовъ, и поэтому зло отъ нихъ не велико. Насѣкомыя, пожирающія въ деревьяхъ тѣ именно части, которыя существенно необходимы для ихъ роста, немногочисленны и появляются въ большихъ количествахъ весьма рѣдко; тѣ же изъ нихъ, которыя протачиваютъ стволы и вѣтви и въ этихъ проточинахъ кладутъ яица, обыкновенно избираютъ для этого уже умер-

---

[1]) Тщательное изслѣдованіе торфяныхъ болотъ въ Сѣверной Зеландіи (эти болота столь обильны ископаемымъ лѣсомъ, что въ продолженіе тридцати лѣтъ изъ нихъ добыто болѣе милліона деревъ) свидѣтельствуетъ, что находимыя въ нихъ деревья падали отъ старости, а не отъ вѣтровъ. Падая сами собой отъ старости, они естественно должны были ложиться на землю по направленію покатости, и поэтому ихъ обыкновенно находятъ въ низменностяхъ, на отлогостяхъ которыхъ росли, въ такомъ положеніи, что они лежатъ вершинами книзу.—Vaupell, Bögens Indvandring i de Danske Skove, pp. 10, 14.

шія деревья. Впрочемъ, къ несчастью, это послѣднее замѣчаніе допускаетъ важныя исключенія. [1]) До колонизаціи, и даже въ первое время послѣ колонизаціи, сколько мнѣ извѣстно, не было случаевъ, чтобы американскіе лѣса значительно страдали отъ насѣкомыхъ; но когда бѣлое населеніе оголило значительную часть поверхности и такимъ образомъ произвело на ней измѣненіе, благопріятное для размноженія зловредныхъ насѣкомыхъ, эти насѣкомыя значительно размножились и стали, повидимому, прожорливѣе, чѣмъ были прежде. Назадъ тому нѣсколько лѣтъ, они истребили въ Сѣверной Каролинѣ сосновый лѣсъ на пространствѣ нѣсколькихъ тысячъ акровъ, тогда какъ въ прежнее время, сколько извѣстно, никогда не бывало, чтобы сосновые лѣса значительно страдали отъ нихъ. Этотъ случай и другіе, ему подобные, даютъ основаніе полагать, что человѣкъ косвеннымъ образомъ самъ виноватъ во злѣ, за которое несетъ теперь столь тяжелое наказаніе. Насѣкомыя размножаются по мѣрѣ исчезновенія птицъ, ими питающихся. Слѣдовательно, безразсудно истребляя рѣполововъ и другихъ птицъ, питающихся насѣкомыми, человѣкъ, этотъ *bipes implumis* (безперое двуногое), не только мѣняетъ превосходный вокальный концертъ, привѣтствующій восходъ солнца, на усыпляющее вечернее жужжаніе разныхъ насѣкомыхъ, не только лишаетъ свои поля и рощи лучшаго ихъ украшенія, но и ведетъ измѣническую войну съ своими естественными союзниками. [2])

---

[1]) Одно изъ этихъ исключеній представляютъ насѣкомыя Clitus pictus, кладущія яица въ Американскомъ Robinia pseudacacia. Они крайне гибельны для этого весьма полезнаго дерева, соединяющаго съ быстротою роста замѣчательную твердость и прочность. Въ Европѣ, я полагаю, ихъ еще нѣтъ, а иначе они произвели бы здѣсь большое зло, такъ какъ Robinia въ большомъ употребленіи для укрѣпленія и обшивки насыпей и эскарповъ глубокихъ прорѣзовъ на желѣзныхъ дорогахъ. Впрочемъ, какъ путешественникъ, я былъ бы вознагражденъ за это зло уничтоженіемъ тѣхъ изгородей изъ акаціи, которыя на нѣсколькихъ сотняхъ миль французскихъ и итальянскихъ желѣзныхъ дорогъ совершенно заслоняютъ видъ, подобно садовымъ изгородамъ на обыкновенныхъ дорогахъ.

[2]) Въ насажденныхъ лѣсахъ Европы насѣкомыя болѣе многочисленны и болѣе гибельны для деревьевъ, чѣмъ въ первобытныхъ лѣсахъ Америки; тоже слѣдуетъ замѣтить и о маленькихъ грызунахъ, какъ напр. кроты, мыши,

Наконецъ замѣтимъ, что въ странахъ, еще не тронутыхъ человѣкомъ, протяженіе и относительное расположеніе земель и водъ, атмосферическія осажденія и испаренія, среднее состояніе температуры, распредѣленіе растительной и животной жизни, все это опредѣляется

бѣлки. Многія изъ этихъ животныхъ не водятся въ густыхъ первобытныхъ лѣсахъ, потому что тамъ почва и воздухъ слишкомъ для нихъ влажны и тѣнь слишкомъ велика; а близь естественныхъ луговъ и другихъ открытыхъ пространствъ, болѣе благопріятныхъ для ихъ существованія и размноженія, ихъ истребляютъ птицы, змѣи, лисицы и разныя маленькія хищныя четвероногія. Въ цивилизованныхъ странахъ, жукъ и кротъ, эти естественные враги червей, не только преслѣдуются человѣкомъ, но иногда и совершенно имъ истребляются. Кромѣ того, человѣкъ въ своихъ плантаціяхъ обыкновенно истребляетъ упадшія отъ старости или поваленныя вѣтромъ деревья, а также кусты и поросли, тогда какъ въ нетронутыхъ имъ лѣсахъ все это служитъ пищей и кровомъ не только для сверлящихъ и грызущихъ, но нерѣдко и для животныхъ, которыя ихъ преслѣдуютъ. Такимъ образомъ человѣкъ содѣйствуетъ размноженію насѣкомыхъ и грызущихъ четвероногихъ, устраняя тѣ условія, которыя въ нетронутыхъ лѣсахъ препятствуютъ ихъ размноженію, и эти животныя дѣлаются тѣмъ болѣе гибельны для лѣсовъ, что вынуждены искать себѣ пищу и кровъ въ живыхъ деревьяхъ. Въ лѣсу Фонтенебло почти совсѣмъ нѣтъ птицъ; многіе писатели приписываютъ это недостатку воды, которая здѣсь не собирается въ ручьи по причинѣ сухаго песчанаго грунта; но это съ неменьшимъ основаніемъ можетъ быть приписано также отсутствію мелкой растительности. Въ первобытныхъ лѣсахъ, гдѣ распоряжается исключительно одна природа, бѣлки не портятъ деревъ, или по крайней мѣрѣ вредъ отъ нихъ такъ незначителенъ, что почти совсѣмъ не замѣтенъ, а между тѣмъ для плантацій онѣ—страшные враги. «Бѣлки грызутъ сосновыя шишки и съѣдаютъ сѣмена, которыя должны были бы служить для обновленія лѣса; еще большій вредъ причиняютъ онѣ тѣмъ, что обгрызаютъ кору и такимъ образомъ нерѣдко совсѣмъ оголяютъ дерево. Деревья, подвергшіяся такой порчѣ, не могутъ хорошо расти, и поэтому ихъ надо вырубать. Особенно гибельны бѣлки въ сосновыхъ лѣсахъ Солоньи, гдѣ онѣ обгрызаютъ кору даже съ двадцати и двадцати пяти лѣтнихъ деревьевъ». Но даже и въ этомъ случаѣ предусмотрительная природа нерѣдко вознаграждаетъ зло тѣмъ, что дѣлаетъ аппетитъ этихъ четвероногихъ орудіемъ для предупрежденія излишняго образованія сѣмянныхъ шишекъ, которыя въ противномъ случаѣ могли бы воспрепятствовать надлежащему росту главнаго ствола. «Въ нѣкоторыхъ сосновыхъ лѣсахъ Бретани, гдѣ такое обиліе шишекъ, что онѣ препятствуетъ росту корабельныхъ сосенъ, замѣчено, что сосны растутъ лучше тамъ, гдѣ много бѣлокъ, и это объясняютъ тѣмъ, что бѣлки истребляютъ шишки.»—Boitel, Mise en valeur des Terres pauvres, p. 50.

единственно только геологическими вліяніями, которыя дѣйствуютъ столь медленно, что географическія условія этихъ странъ можно считать постоянными, неизмѣнными. При заселеніи ихъ человѣкомъ въ большей части случаевъ бываетъ весьма желательно, чтобы сохранились ихъ первобытныя естественныя условія, и поэтому въ высшей степени важно, чтобы перемѣны, производимыя въ нихъ человѣкомъ при первомъ приспособленіи ихъ къ цивилизованной жизни, безъ особенной надобности не нарушали и не извращали существующаго, такъ какъ человѣкъ нерѣдко оказывается безсильнымъ исправить или возстановить нарушенный имъ порядокъ.

Возстановленіе нарушенныхъ порядковъ.

Совсѣмъ иной характеръ должна имѣть дѣятельность земледѣльца—

Одно изъ величайшихъ благодѣяній, ожидаемыхъ нами отъ успѣховъ цивилизаціи, заключается въ такомъ облегченіи сообщеній, которое дало бы намъ возможность перевозить на мѣста потребленія цѣнный матеріялъ, пропадающій теперь даромъ, потому что цѣна его на ближайшемъ рынкѣ не окупаетъ издержекъ перевоза. Скотъ, убиваемый въ Южной Америкѣ только ради шкуръ, могъ бы прокормить милліоны голодающаго населенія Стараго Свѣта, еслибы экономическія условія дозволяли сохранять его и перевозить чрезъ океанъ.

Мы становимся теперь лучшими хозяевами относительно неорганическаго міра. Утилизація, или какъ это удачнѣе называютъ нѣмцы: die Verwerthung пустырей съ помощью разныхъ металлургическихъ, химическихъ и мануфактурныхъ заведеній есть одинъ изъ самыхъ важныхъ результатовъ примѣненія науки къ промышленнымъ цѣлямъ. Случайныя произведенія лабораторій химиковъ-мануфактуристовъ нерѣдко имѣютъ бо́льшую цѣнность, чѣмъ произведенія, ради которыхъ эти лабораторіи собственно устроены. Остатки при выдѣлкѣ серебра и даже при плавленіи другихъ низшихъ металловъ, будучи подвергнуты новой обработкѣ, не рѣдко даютъ лучшее вознагражденіе, чѣмъ первая обработка руды; даже сбереженіе той траты металловъ, которая дѣлается при плавленіи ихъ, составляетъ значительный процентъ. Назадъ тому нѣсколько лѣтъ одинъ изъ служащихъ при Американскомъ монетномъ дворѣ былъ обвиненъ въ утайкѣ золота, которое ему было поручено вычеканить. Онъ оправдывался тѣмъ, что часть металла улетучилась и утратилась при выдѣлкѣ и плавкѣ,—и когда оскоблили трубы плавильныхъ печей и крыши сосѣднихъ домовъ, то въ собранной такимъ образомъ сажѣ оказалась значительная доля недостающаго металла.

поселенца, который приходитъ вновь заселять страны, уже истощенныя человѣкомъ по непредусмотрительности или преднамѣренно и совершенно уже оставленныя имъ, или заселенныя только кочующимъ или рѣдкимъ населеніемъ. Онъ долженъ сдѣлаться сотрудникомъ природы въ возстановленіи разрушеннаго зданія, которое, по небрежности или расточительности первыхъ его обитателей, стало необитаемо. Онъ долженъ помочь природѣ снова одѣть откосы горъ лѣсами и растительной почвой, возстановляя предусмотрительно устроенные ею ключи для ихъ орошенія, устроивая преграды для разрушительныхъ потоковъ и направляя текущія по поверхности воды въ ихъ первоначальныя сточныя русла, — онъ долженъ содѣйствовать ей въ осушеніи зловредныхъ болотъ, разчищая заваленные естественные шлюзы и пролагая новые пути для стока стоячихъ водъ. Такимъ образомъ онъ долженъ, съ одной стороны, создавать новые резервуары, а съ другой — устранять вредныя скопленія влажности, уравнивая и правильно распредѣляя источники атмосферической влаги и текучихъ водъ, такъ какъ и то, и другое существенно необходимо какъ для растительной, такъ вмѣстѣ съ тѣмъ и для человѣческой и вообще для животной жизни.

Разрушительное дѣйствіе человѣка.

Человѣкъ слишкомъ долго забывалъ, что земля дана ему для пользованія ея плодами, а не для растраты ея и еще менѣе не для безразсуднаго уничтоженія ея производительности. Природа предусмотрительно приняла мѣры противъ совершеннаго разрушенія основныхъ ея элементовъ, составляющихъ первоначальный матеріалъ ея произведеній, — бури и шквалы, самыя страшныя волканическія сотрясенія и землетрясенія, всѣ эти явленія имѣютъ вмѣстѣ и разрушительную и возстановляющую силу; но она оставила во власти человѣка безвозвратно разрушать тѣ сочетанія неорганической матеріи и органической жизни, которыя установила и распредѣлила, приготовляя землю для человѣческаго обитанія.

Если отстранить разрушительное вліяніе человѣка, то органическій

и неорганическій міры, какъ я уже замѣтилъ, являются предъ нами въ такомъ взаимномъ отношеніи и приспособленіи, которыя обезпечиваютъ, если не совершенную неподвижность и равновѣсіе обоихъ, то, по крайней мѣрѣ, прочность и продолжительность условій, установившихся для нихъ въ данное время и въ данномъ мѣстѣ, или, наконецъ, медленную и постепенную послѣдовательность въ измѣненіи этихъ условій. Но человѣкъ является повсюду какъ разрушающій дѣятель. Гдѣ онъ ни ступитъ, гармоніи природы замѣняются дисгармоніей,—нарушаются пропорціи и приспособленія, обезпечивавшія прочность существовавшихъ порядковъ, туземная растительность и туземныя животныя истребляются и замѣняются иноземными, естественная производительность мѣстности уничтожается или стѣсняется, и земля или оголяется, или покрывается новыми, насильно изъ нея вызванными растительными формами и иноземными формами животной жизни. Конечно, преднамѣренныя перемѣны и замѣны, производимыя человѣкомъ, имѣютъ великое значеніе, но, какъ мы увидимъ далѣе, онѣ ничтожны въ сравненіи съ тѣми не преднамѣренными послѣдствіями, какія вытекаютъ изъ человѣческой дѣятельности.

Тотъ фактъ, что изъ всѣхъ органическихъ существъ только одинъ человѣкъ, собственно говоря, имѣетъ разрушительную силу, только онъ одинъ обладаетъ такою энергіей, противъ которой совершенно безсильна даже сама природа, властвующая надъ всей матеріальной жизнью и надъ всей неорганической субстанціей,—этотъ фактъ служитъ указаніемъ, что хотя человѣкъ и живетъ среди матеріальной природы, но онъ не есть ея произведеніе, а имѣетъ происхожденіе болѣе высокое, что онъ принадлежитъ къ болѣе высшему разряду существъ, чѣмъ тѣ существа, которыя рождаются въ утробѣ природы и покоряются ея велѣніямъ.

Конечно, существуетъ и животная разрушительная сила, существуютъ хищныя четвероногія, птицы, насѣкомыя,—вообще всякая животная жизнь питается живымъ и слѣдовательно разрушаетъ чью-нибудь жизнь, но это разрушеніе всегда уравновѣшивается соотвѣтствующимъ вознагражденіемъ. Въ этомъ уравновѣшеніи собственно и заключается обезпеченіе отъ истребленія однихъ родовъ животныхъ или растеній другими: производительная способность всѣхъ родовъ какъ

животныхъ, такъ и растеній, всегда пропорціональна запросу, который имъ предназначено удовлетворять. Низшія животныя преслѣдуютъ свои жертвы, насколько этого требуетъ ихъ аппетитъ; человѣкъ же преслѣдуетъ неустанно, безпощадно, даже до совершеннаго истребленія, и притомъ многія такія органическія формы, которыя вовсе не служатъ на удовлетвореніе его нуждъ. [1])

Земля въ первобытномъ своемъ состояніи не была вполнѣ приспособлена къ нуждамъ человѣка, а только къ нуждамъ дикихъ животныхъ и дикихъ растеній. Эти животныя и растенія жили, размножались въ должныхъ размѣрахъ и достигали полной силы и красоты, не производя и не требуя никакихъ перемѣнъ въ естественномъ состояніи земной поверхности, нисколько не стѣсняя другъ друга въ естественныхъ своихъ стремленіяхъ, и только взаимно ограничивая другъ друга въ размноженіи, такъ какъ безъ этого ограниченія чрезмѣрное размноженіе одного рода повело бы къ уничтоженію другаго. Однимъ словомъ, еслибы не человѣкъ, то низшія животныя и растительность были бы постоянны въ своихъ типахъ, въ распредѣленіи, пропорці-

---

[1]) До какой степени разрушительны бываютъ дѣйствія человѣка, превосходнымъ этому примѣромъ можетъ служить истребленіе большихъ млекопитающихся и птицъ для добыванія какого-нибудь продукта, причемъ губятся безъ всякой пользы огромное количество мяса и другія части животныхъ, которыя также могли бы быть обращены на какое-нибудь полезное употребленіе. Дикій рогатый скотъ въ Южной Америкѣ бьютъ цѣлыми милліонами ради шкуръ и роговъ,—буйволовъ въ Сѣверной Америкѣ ради кожъ, — слоновъ, моржей, морскихъ единороговъ ради клыковъ,—китовъ и другихъ морскихъ животныхъ ради китоваго уса и жиру,—страусовъ и другихъ большихъ птицъ ради перьевъ. Одно время въ Новой Англіи били овецъ цѣлыми стадами единственно ради шкуръ и сала, а мясо ихъ бросали; разсказываютъ даже, что будто въ Австраліи овечьи трупы употреблялись какъ топливо для обжиганія извести. Какое громадное количество мяса, годнаго человѣку въ пищу,—а также костей и другихъ предметовъ, имѣющихъ полезное употребленіе, такимъ образомъ беззаботно и безплодно растрачивается. Почти во всѣхъ этихъ случаяхъ тѣ части животныхъ, ради которыхъ совершаются эти громадныя истребленія и которыя только однѣ и сохраняются, представляютъ цѣнность незначительную сравнительно съ цѣнностію остальныхъ частей, которыя бросаются. Бычачьи рога и шкура не стоятъ и десятой части того, чего стоитъ вся туша.

оналности,—физическая географія земли оставалась бы неизмѣнной на безконечное число вѣковъ и не знала бы никакихъ другихъ переворотовъ, кромѣ тѣхъ, которые могутъ произойдти отъ неизвѣстныхъ намъ космическихъ причинъ, или вслѣдствіе геологическихъ вліяній.

Но человѣкъ, служащія ему домашнія животныя, поля и сады, доставляющіе ему пищу и одежду, не могутъ существовать и достигать полнаго развитія, если человѣческое искусство не одержитъ верхъ надъ животной, безсознательной природой и до извѣстной степени не побѣдитъ ее. Слѣдовательно, преобразованіе земной поверхности и вмѣстѣ съ этимъ стѣсненіе естественной и возбужденіе искусственно видоизмѣненной производительности становятся необходимы въ извѣстной мѣрѣ. Но человѣкъ, къ несчастію, переступилъ эту мѣру. Онъ вырубилъ лѣса, которые сѣтью своихъ волокнистыхъ корней прикрѣпляли плодородный слой къ каменному остову земли, и такимъ образомъ, чрезъ беззаботное истребленіе естественной охраны почвы, причинилъ большое зло, которое могло бы быть отвращено, еслибы онъ мѣстами оставилъ лѣсъ свободно произрастать. Онъ уничтожилъ горныя водовмѣстилища, откуда вода просачивалась невидимыми путями и снабжала источники, поившіе его скотъ и оплодотворявшіе его поля, и пренебрегъ сохраненіемъ цистернъ и каналовъ, которые мудрая древность устроила для орошенія, чтобъ такимъ образомъ противодѣйствовать послѣдствіямъ своей собственной неосмотрительности. Онъ уничтожилъ тонкій плодородный слой, покрывавшій легкую почву обширныхъ равнинъ, истребилъ кайму полу-водяныхъ растеній, которая опоясывала берега и служила преградой наносу морскаго песку,—не позаботился одѣть наносы искусственно разведенной растительностью, которая бы воспрепятствовала ихъ дальнѣйшему распространенію. Онъ велъ безпощадную войну со всѣми животными и не щадилъ даже птицъ, питающихся насѣкомыми наиболѣе для него вредными.

Сравнительно говоря, человѣкъ мало вмѣшивается въ порядки природы, пока находится въ первобытномъ, грубомъ состояніи [1]); но чѣмъ

---

[1]) До сихъ поръ не обращали достаточно вниманія на этотъ весьма замѣчательный фактъ, что господство надъ органическимъ міромъ, насколько оно

болѣе онъ цивилизуется, тѣмъ энергичнѣе и безпощаднѣе становится его разрушительная дѣятельность, пока наконецъ не усмотритъ, что истощеніе естественной производительности почвы угрожаетъ ему бѣдностью, и пока въ немъ не пробудится сознаніе о необходимости если

когда-либо достигалось человѣкомъ, принадлежитъ, конечно, не къ первобытному дикому состоянію человѣка, но во всякомъ случаѣ къ самому раннему періоду цивилизаціи, тогда какъ завоеванія надъ неорганической природой почти исключительно составляютъ достояніе уже позднѣйшихъ, болѣе высокихъ ступеней цивилизаціи. Общеизвѣстно всѣмъ, изучавшимъ нравы и обычаи грубыхъ племенъ, а также людей, оставшихся умственно неразвитыми среди цивилизованной жизни, что хотя эти неразвитыя племена и отдѣльные индивидуумы безъ малѣйшаго колебанія убиваютъ животныхъ для удовлетворенія своего аппетита или другихъ какихъ-либо физическихъ своихъ нуждъ, но тѣмъ неменѣе, они обнаруживаютъ нетолько къ животнымъ, но даже и къ растительной жизни болѣе сильное сочувствіе, чѣмъ какое встрѣчается у людей цивилизованныхъ. Народныя преданія о первобытныхъ народахъ признаютъ нѣкоторую общность между природою человѣка, животныхъ и даже растеній, что объясняетъ, почему одна изъ самыхъ первоначальныхъ формъ литературныхъ произведеній есть апологія или басня, приписывающая птицамъ, четвероногимъ, насѣкомымъ, цвѣтамъ, деревьямъ способность говорить и разсуждать.

Почти у каждаго дикаго племени есть какое-нибудь четвероногое или птица, къ которому оно относится съ особеннымъ уваженіемъ, можно сказать даже съ любовью, хотя въ тоже время охотится за нимъ, употребляя его въ пищу, или преслѣдуетъ его, потому что оно истребляетъ какое-нибудь другое болѣе ручное животное. Нѣкоторыя первобытныя сѣверо-американскія племена передъ охотой за медвѣдями справляли умилостивительный праздникъ душамъ будущихъ жертвъ. Норвежскіе крестьяне не только сохранили старую пословицу, которая приписываетъ медвѣдю силу десяти человѣкъ и хитрость двѣнадцати «Ti Moends Styrke og tolv Moends Vid», но и до сихъ поръ воздаютъ отчасти этому животному то уваженіе, съ какимъ относилось къ нему древнее суевѣріе. Исландская сага Finnbogi hinn rami представляетъ курьёзный образчикъ этого уваженія къ медвѣдю,—тамъ повѣствуется, какъ разговаривали между собой норвежскій медвѣдь и охотникъ-исландецъ: первый, Бруинъ, молчитъ,—второй, Финнбоги, произноситъ рыцарскія рѣчи, — и затѣмъ слѣдуетъ дуэль; Финнбоги бросаетъ въ сторону все свое оружіе и доспѣхи, чтобъ борьба была равная, и торжествуетъ надъ медвѣдемъ. Любопытное сочиненіе Друммонда Гэя о Марокко содержитъ въ себѣ много весьма занимательныхъ свѣдѣній о подобномъ же отношеніи Мавровъ къ страшному врагу ихъ стадъ,—льву.

Это сочувствіе человѣка къ неорганическому міру объясняетъ намъ, почему

не возстановить безразсудно растраченное, то, по крайней мѣрѣ, сохранить то, что есть. Кочующія племена не воздѣлываютъ никакихъ растеній, не вырубаютъ лѣсовъ, не истребляютъ безполезныхъ растеній или вредныхъ травъ; какъ искусные охотники, они убиваютъ большое

если не всѣ, то большая часть домашнихъ животныхъ, которыя только когда-либо существовали въ дикомъ состояніи, стали ручными прежде даже, чѣмъ человѣкъ началъ жить въ организованныхъ обществахъ, и почему почти всѣ извѣстныя намъ питательныя растенія, требующія искусственной обработки, и свойства почти всѣхъ растительныхъ снадобій и ядовъ были уже извѣстны людямъ въ самые отдаленные періоды, до которыхъ только достигаетъ исторія. Не былъ ли первобытный человѣкъ одаренъ отъ природы способностью, подобной тому инстинкту, который побуждаетъ животное ѣсть только питательныя травы и не трогать вредныхъ, тогда какъ тѣ и другія растутъ безразлично въ однихъ и тѣхъ же лѣсахъ, на однихъ и тѣхъ же пастбищахъ?

Нельзя не согласиться, что этотъ инстинктъ не можетъ быть признанъ непогрѣшимымъ, и что во многихъ случаяхъ, какъ это многократно замѣчали натуралисты, онъ не составляетъ врожденную способность, а пріобрѣтается опытомъ и передается по наслѣдству, какъ знаніе. Овцеводамъ Новой Англіи общеизвѣстенъ тотъ фактъ, — и я слышалъ его подтвержденіе отъ людей, знающихъ его по личному наблюденію, — что овцы, рожденныя въ мѣстахъ, гдѣ обильно произрастаетъ лавровое дерево, называемое Kalmia angustifoliâ, никогда почти не обгладываютъ его листьевъ, тогда какъ тѣ овцы, которыхъ пригоняютъ изъ мѣстъ, гдѣ это дерево не ростетъ, часто наѣдаются его листьями и такимъ образомъ отравляютъ себя. Здѣсь кстати упомянуть еще объ одномъ весьма курьёзномъ инстинктѣ, который также пріобрѣтается опытомъ и передается по наслѣдству: лошади, рожденныя въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ часто бываютъ сыпучіе пески, избѣгаютъ представляемой ими опасности и даже умѣютъ спасаться отъ нея. См. Brémontier, Mémoire sur les Dunes, Annales des Ponts et Chaussées, 1833: premier sémestre, pp. 155—157.

Въ Новой Англіи существуетъ общее мнѣніе,—и я считаю его основательнымъ,—что воро́ны теперешняго поколѣнія умнѣе своихъ предшественниковъ. Чучелы, превосходно охранявшія отъ нихъ хлѣбныя поля назадъ тому пятьдесятъ лѣтъ, теперь оказываются совершенно недостаточными, и для охраненія отъ нихъ полей необходимо отъ времени до времени придумывать новыя средства для ихъ устрашенія.

Цивилизація не многимъ увеличила число искусственно разводимыхъ растеній и домашнихъ животныхъ, тогда какъ, напротивъ, подчиненіе неорганическихъ силъ и вытекающее изъ этого расширеніе человѣческаго господства не только надъ ежегодными произведеніями земли, но и надъ самой землей и надъ орудіями ея дѣятельности, почти исключительно относится къ высоко развитымъ и цивилизованнымъ временамъ. Примѣненіе упругости дерева и

число животныхъ, служащихъ имъ пищей, но въ то же время преслѣдуютъ львовъ, тигровъ, волковъ, выдръ, тюленей, орловъ, и такимъ образомъ, хотя не намѣренно, охраняютъ слабыхъ четвероногихъ, рыбъ и птицъ, которыя въ противномъ случаѣ сдѣлались бы добычей хищническихъ породъ. Но переходя къ осѣдлому или даже еще только къ пастушескому образу жизни, человѣкъ начинаетъ воевать почти безразлично противъ всѣхъ формъ окружающей его животной и растительной жизни, и подвигаясь далѣе по пути цивилизаціи, постепенно искореняетъ или преобразуетъ всѣ непосредственныя произведенія занимаемой имъ почвы. [1])

Сравненіе дѣятельности человѣка и животныхъ.

Даже нѣкоторые изъ самыхъ высшихъ авторитетовъ новой науки утверждали, что дѣятельность человѣка относительно природы хотя и выше по степени, но не различается по роду отъ дѣятельности дикихъ животныхъ. Но по моему мнѣнію между ними существенная разница. Человѣческая дѣятельность, хотя и сопровождается нерѣдко послѣдствіями непредвидѣнными и нежеланными, но тѣмъ неменѣе руководствуется самостоятельной, разумной волей, стремящейся иног-

---

рога, какъ метательной силы, общеизвѣстно почти всѣмъ самымъ дикимъ племенамъ, — примѣненіе же для этой цѣли сжатаго воздуха менѣе распространено, а употребленіе механическихъ силъ, наклонной плоскости, колеса и оси, клина, рычага, извѣстно почти исключительно только цивилизованнымъ людямъ. Я самъ былъ свидѣтелемъ, какъ самое даже простѣйшее примѣненіе механическихъ силъ было для европейскихъ крестьянъ совершенною новостью.

[1]) Разница отношеній, въ какихъ находятся къ природѣ дикая жизнь и зачинающаяся цивилизація, наглядно видна въ той части долины Миссиссипи, которая нѣкогда была заселена людьми, занимавшимися устройствомъ плотинъ, а потомъ была занята далеко менѣе развитыми индѣйскими племенами. Въ этихъ странахъ обитало нѣкогда населеніе столь многочисленное, что должно было для своего продовольствія заниматься воздѣлываніемъ полей; но когда оно погибло или было вытѣснено, земля снова возвратилась къ первобытному своему состоянію, снова покрылась лѣсами, и дикія племена, смѣнившія болѣе образованное племя, мало вмѣшивались или даже вовсе не вмѣшивались въ самопроизвольную дѣятельность природы.

да къ второстепеннымъ и отдаленнымъ, а иногда къ непосредственнымъ цѣлямъ; что же касается до дикаго животнаго, то оно дѣйствуетъ инстинктивно, и его дѣятельность, насколько она доступна нашему пониманію, всегда направляется къ какой-нибудь единичной и непосредственной цѣли. И человѣкъ, и бобръ, оба уничтожаютъ лѣса; но человѣкъ уничтожаетъ ихъ иногда для того, чтобъ на ихъ мѣстѣ развести масличную рощу, плодами которой воспользуется будущее поколѣніе, бобръ же уничтожаетъ ихъ единственно для того только, чтобъ кормиться ихъ корой или чтобы построить себѣ жилище. Человѣческая дѣятельность отличается отъ животной также и по своему вліянію на матеріальный міръ, такъ какъ она находится внѣ всякой зависимости отъ естественныхъ замѣнъ и равновѣсій. Порядки природы, будучи разъ нарушены человѣкомъ, не иначе возстановляются, какъ если человѣкъ удалится съ поля дѣйствія и предоставитъ полную свободу самопроизвольной дѣятельности возстановляющихъ силы природы; рана, нанесенная имъ матеріальному міру, исцѣляется только при томъ условіи, если онъ вынетъ изъ нея оружіе, которымъ ее нанесъ. Но съ другой стороны, я не знаю примѣра, чтобъ дикія животныя когда-либо уничтожили хотя небольшой лѣсъ, истребили какой-нибудь видъ органическихъ существъ или измѣнили его природный характеръ, причинили какое-нибудь постоянное измѣненіе въ земной поверхности, или произвели въ естественныхъ условіяхъ какое-либо разстройство, котораго бы природа не исправила сама собой, не стѣсняясь присутствіемъ тѣхъ животныхъ, которыя его произвели. [1])

Форма географической поверхности данной страны, а также, по всей вѣроятности, и ея климатъ, въ значительной степени зависятъ отъ характера ея растительной жизни. Человѣкъ чрезъ воздѣлываніе значительно измѣнилъ свойства и качества воздѣлываемыхъ имъ растеній; онъ сознательно произвелъ большія перемѣны въ формахъ и качествахъ служащихъ ему животныхъ, и совершенно истребилъ многія

---

[1]) Возможное—но не болѣе какъ только возможное—исключеніе въ этомъ отношеніи составляетъ Американскій бизонъ. См. примѣчаніе объ этомъ предметѣ въ главѣ III.

формы какъ растительной, такъ и животной жизни. [1]) Можно ли указать во вліяніи животной жизни на природу что-нибудь соотвѣтствующее этому? Мы не имѣемъ никакого основанія думать, чтобы въ теченіе двадцати столѣтій, протекшихъ до эпохи открытія и колонизаціи, произошла какая-нибудь значительная географическая перемѣна въ той части Американскаго материка, которая хотя и была населена многими родами четвероногихъ и птицъ, но или вовсе не имѣла никакого человѣческаго населенія, или же была обитаема только малочисленными и совершенно дикими племенами; а между тѣмъ въ этотъ періодъ времени человѣкъ успѣлъ превратить въ голыя пустыни самыя лучшія плодороднѣйшія страны Стараго свѣта, простирающіяся на нѣсколько милліоновъ квадратныхъ миль.

Произведенныя человѣкомъ опустошенія извратили отношенія и разстроили равновѣсіе, установленныя природой между ея органическими и неорганическими созданіями, — и природа метитъ своему нарушителю, давая свободу тамъ, гдѣ ее оскорбили, разрушительнымъ силамъ, до того времени сдерживаемымъ органическими силами, которыя предназначались быть лучшими помощниками человѣка, но которыми онъ пренебрегъ, и вытѣснилъ съ поля дѣйствія. Съ истребленіемъ лѣсовъ испарились большіе запасы влаги, сберегавшіеся въ лѣсной растительной почвѣ, и возвращаются обратно въ потокахъ дождей, обмывающихъ сухую пыль, въ которую превратилась эта почва; лѣсистыя и влажныя долины стали грудами камней, которые, скатываясь на низменную почву, заваливаютъ ее и останавливаютъ водные потоки; за исключеніемъ странъ, благопріятствуемыхъ равнымъ распредѣленіемъ дождей во всѣ времена года и умѣреннымъ, правильнымъ склономъ поверхности, вся остальная земля,—если только человѣческое искуство

---

[1]) Какого бы мы ни были мнѣнія о естественныхъ измѣненіяхъ органическихъ видовъ, во всякомъ случаѣ несомнѣнно, что мы не имѣемъ фактовъ, которые бы удостовѣряли насъ, что животныя имѣли на какую-нибудь форму жизни вліяніе, подобное тому, какое имѣлъ человѣкъ на искуссвенно разводимыя растенія, четвероногихъ и птицъ. Это замѣчаніе одинаково справедливо, какъ относительно непредвидѣнныхъ, такъ и относительно намѣренныхъ улучшеній, производимыхъ человѣкомъ чрезъ воздѣлываніе растеній и чрезъ домашнее воспитаніе животныхъ.

ея не спасетъ отъ физическаго упадка, къ которому она теперь стремится,—превратится въ собраніе голыхъ горъ, обнаженныхъ, ничего не произрощающихъ холмовъ и болотистыхъ равнинъ съ зловредными испареніями. Такова уже участь Малой Азіи, Сѣверной Африки, Греціи и даже Альпійской Европы, гдѣ земная поверхность, благодаря человѣческой дѣятельности, достигла почти до такого же бѣдственнаго состоянія, въ какомъ находится поверхность лупы,—и хотя, какъ извѣстно, эти страны были покрыты богатыми лѣсами, зелеными пастбищами и роскошными лугами, въ продолженіе того короткаго времени, которое называется «историческимъ періодомъ», но теперь онѣ находятся въ столь жалкомъ состояніи, что совершенно не пригодны для человѣка и не иначе могутъ возвратиться къ прежнему своему состоянію, какъ съ помощью какихъ-нибудь великихъ геологическихъ перемѣнъ, или какихъ-нибудь таинственныхъ вліяній или дѣятелей, о которыхъ мы не имѣемъ никакого положительнаго знанія и которые вовсе не доступны нашему контролю. Земля близка къ тому, чтобъ сдѣлаться непригодной для лучшихъ своихъ обитателей, и если человѣкъ будетъ продолжать попрежнему свою преступную и непредусмотрительную дѣятельность, то земная поверхность можетъ дойти до такого разстройства, оскудѣнія производительности, и до такихъ климатическихъ крайностей, что послѣдствіемъ этого можетъ быть совершенное извращеніе, одичаніе, и даже исчезновеніе людей. [1])

Физическое улучшеніе.

Впрочемъ, то, что я сказалъ, есть только одна сторона медали. Существуютъ небольшія пространства, гдѣ разведены лѣса,—устроены большія каменныя стѣны и другія сооруженія противъ наводненій,—приняты мѣры, чтобъ потоки осаждали илъ на низменныя мѣста

---

[1]) «Міръ прошелъ чрезъ всѣ эти ступени борьбы, чтобъ произвести христіанство, и, утомясь въ своихъ усиліяхъ, обнаруживаетъ наклонность устремиться вспять къ дикому состоянію. Если люди перестанутъ бороться съ нравственнымъ зломъ, примирятся съ несправедливостью, невѣжествомъ, алчностью, будутъ все болѣе и болѣе удаляться отъ христіанскихъ элементовъ цивилизаціи и уклоняться отъ борьбы съ грѣхомъ, то меж-

и такимъ образомъ поднимали уровень болотъ, образовавшихся вслѣдствіе ихъ разлитія, — сооружены плотины для огражденія отъ наводненій и приливовъ моря [1]), осушены болота и даже озера, и почва ихъ сдѣлана пригодной для земледѣлія, — закрѣплены песчаные береговые наносы и сдѣланы производительными, — морскія и прѣсныя воды населены рыбой и даже пески Сахары оплодотворены съ помощію артезіанскихъ колодцевъ. Всѣ эти улучшенія болѣе достославны, чѣмъ самые громкіе тріумфы войны, но все это слишкомъ незначительно, чтобъ загладить нашу расточительность на блага природы.

Съ одной стороны, было бы легкомысленно и неосновательно полагать заранѣе предѣлы, до какихъ можетъ простираться господство человѣка надъ неорганическою природой,—а съ другой, было бы неблагоразумно полагаться на будущія открытія новыхъ, неизвѣстныхъ намъ теперь, силъ природы, или на изобрѣтеніе новыхъ искуствъ и новыхъ способовъ для обращенія природы на служеніе человѣку. Но послѣ изобрѣтенія пороха, воздухоплаванія, телеграфовъ, послѣ открытія движущей силы пара и приспособленія къ нашимъ нуждамъ хлопка, этого, навзглядъ, столь незначущаго, нѣжнаго и безполезнаго вещества,—послѣ всего этого, повидимому, нѣтъ для человѣка ничего невозможнаго на пути механическихъ усовершенствованій, и воображеніе неудержимо рвется впередъ на одно или два поколѣнія, когда на-

---

ду ними возникнетъ вражда, войны и революціи ихъ накажутъ за ихъ невѣрность, и тогда—если вмѣсто того, чтобъ вернуться на прежній путь, они будутъ продолжать идти вспять, — погибнутъ всѣ созданныя ими искусства, всѣ воздвигнутыя ими сооруженія, всѣ установленные обычаи, все это погибнетъ, «погибнетъ и самая мысль;» тогда люди утратятъ всѣ свои побѣды надъ природой и, неумѣя противостоять людскому злу, возстановятъ наконецъ противъ себя самую природу, и она низложитъ ихъ своею вѣчно-бодрствующей десницей». — Martineau, Sermon «The good soldier of Jesus Christ».

[1]) До какой степени человѣкъ зависитъ отъ природы въ своихъ матеріальныхъ работахъ, — превосходнымъ объясненіемъ этому можетъ служить тотъ фактъ, что одно изъ главнѣйшихъ затрудненій для выполненія гигантскаго плана осушенія Зюдерзе въ Голландіи заключается въ недостаткѣ хворосту на фашины для плотинъ.—Смотри Diggelen s «Groote Werken in Nederland».

ши потомки, можетъ быть, такъ же опередятъ насъ въ господствѣ надъ природой, какъ мы опередили нашихъ прадѣдовъ.

Поэтому, моимъ словамъ слѣдуетъ придавать только тотъ смыслъ, что силы, извѣстныя человѣку и находящіяся въ его распоряженіи, не въ состояніи превратить Альпійскія пропасти въ плодородные скаты или покрыть землей обширныя пространства голаго камня и произростить на немъ лѣсъ. Но очень можетъ быть, что въ числѣ тайнъ, которыя предстоитъ еще наукѣ открыть, заключаются неизвѣстные намъ теперь способы совершенія дѣлъ даже болѣе великихъ, чѣмъ эти. Философы-механики возбудили мысль о возможности скопленія и сохраненія для нуждъ человѣка нѣкоторыхъ изъ величайшихъ силъ природы, которыя обнаруживаются при дѣйствіи стихій съ такою поражающей энергіей. Еслибы мы могли скопить, закрѣпить и подчинить своей воли такую силу, напримѣръ, какую Вестъ-Индскій ураганъ расходуетъ на небольшомъ пространствѣ, или какую расходуютъ въ бурную зиму морскія волны о Шербургскую плотину [1]), или подъемную силу морскихъ приливовъ въ теченіе мѣсяца въ верховьи залива Фунди, или давленіе квадратной мили морской воды при глубинѣ въ пять тысячъ сажень, или хоть на одно мгновеніе ту силу, которая производитъ землетрясеніе или волканическія изверженія, — еслибъ мы могли это сдѣлать, то нашъ вѣкъ, который одною

---

[1]) Въ большую бурю волны ударяютъ о плотину съ силою отъ полутора до двухъ тоннъ на квадратный футъ. Стефенсонъ свидѣтельствуетъ, что однажды въ Скерриворѣ эта сила простиралась до 3 тоннъ на одинъ футъ.

Сторона Шербургской плотины, обращенная къ морю, представляетъ поверхность до 2,500,000 квадратныхъ футъ. Въ бурную погоду вся эта поверхность находится подъ напоромъ волнъ. Этотъ напоръ, конечно, далеко не имѣетъ такой силы на глубинѣ двадцати двухъ ярдовъ (такова высота плотины), какъ на поверхности моря или близъ поверхности; вообще его сила уменьшается въ геометрической пропорціи при увеличеніи глубины въ ариѳметической. Въ теченіе сутокъ волны ударяютъ о плотину много тысячъ разъ, и такимъ образомъ вся сумма напора, выдерживаемаго плотиной въ бурный день, простирается до многихъ тысячъ милліоновъ тоннъ. Вся плотина искусственной постройки. Еслибы человѣкъ могъ скопить и подчинить своей волѣ эту силу, которую выдерживаетъ плотина, то его можно было бы назвать всемогущимъ, т. е. въ смыслѣ физическаго могущества.

вѣрою не двигаетъ горъ и не бросаетъ ихъ въ море, могъ бы надѣяться обратить въ отлогости крутизны Альповъ, Пиринеи и Тавра, одѣть ихъ снова растительностью, столь же богатой, какъ во времена первобытныхъ лѣсовъ, и разрушительные ихъ потоки превратить въ живительные ключи [1])

Еслибъ человѣкъ могъ обновить разоренный имъ старый свѣтъ,— еслибъ человѣческое искусство могло спасти пустынные и истощенные скаты и равнины отъ опустѣнія или отъ кочевья, отъ оголенія и нездоровья, и возстановить древнее плодородіе и здоровый климатъ Этрурскаго берега, Кампанскихъ и Понтійскихъ болотъ, Калабріи, Сициліи, Пелопонеза, островной и континентальной Греціи, Малой Азіи, склоновъ Ливана и Гермона, Палестины, Скрійскихъ степей, Мессопотаміи и дельты Евфрата, Киренаики, собственной Африки, Нумидіи и Мавританіи, въ такомъ случаѣ тѣснящіеся милліоны европейскаго населенія могли бы найдти себѣ мѣсто на восточномъ континентѣ и потокъ эмиграціи направился бы не къ закату, а къ восходу солнца.

Но подобныя перемѣны требуютъ великаго политическаго и нравственнаго переворота въ правительствахъ и народахъ, обладающихъ теперь этими странами,—затраты денежныхъ и механическихъ силъ, которыхъ эти народы теперь не имѣютъ, и наконецъ болѣе совершен-

---

1) Нѣкоторые общеизвѣстные опыты показываютъ, что можно скопить солнечное тепло съ помощію весьма простаго аппарата и такимъ образомъ произвесть температуру, которая даже въ Швейцарскомъ климатѣ можетъ быть очень полезна въ хозяйствѣ. Соссюръ, собравъ солнечные лучи въ гнѣздо ящиковъ, окрашенныхъ внутри черной краской и прикрытыхъ стекломъ, поднялъ термометръ, помѣщенный во внутреннемъ ящикѣ, до точки кипѣнія. Подобнымъ же образомъ на мысѣ Доброй Надежды Сэръ Джонъ Гершель приготовлялъ обѣдъ: онъ употреблялъ для этого одинъ ящикъ, окружая его сухимъ пескомъ и прикрывъ двумя стеклами. Почему бы въ Италіи, и даже въ другихъ болѣе сѣверныхъ странахъ, не прибѣгнуть къ этому нетрудному средству для сбереженія топлива?

Несчастный Джонъ Давидсонъ разсказываетъ въ своихъ запискахъ, что для сбереженія топлива онъ прибѣгалъ въ Марокко къ слѣдующему средству: ставилъ чайникъ съ водой на солнце, на крышѣ дома, и вода достигала температуры ста сорока градусовъ (по Фарнг.), однимъ словомъ требовала для кипѣнія весьма небольшаго огня. Впрочемъ это было прямое, непосредственное дѣйствіе солнечныхъ лучей, а не дѣйствіе накопленнаго солнечнаго тепла.

наго и болѣе распространеннаго знанія способовъ улучшенія почвы и климата, чѣмъ какое существуетъ въ настоящее время. Пока не осуществятся подобныя условія, необходимыя для географическаго возрожденія, до тѣхъ поръ помянутыя мною страны, за нѣкоторыми развѣ только мѣстными исключеніями, будутъ приходить все въ большій и большій упадокъ, и вліяніе человѣка на природу будетъ совершаться въ большихъ размѣрахъ только на Американскомъ континентѣ, въ Южной Африкѣ, Австраліи и на островахъ океана.

Прекращеніе дальнѣйшаго физическаго упадка новыхъ странъ.

Какъ ни коротокъ, сравнительно говоря, періодъ времени, протекшій съ начала европейской колонизаціи новыхъ странъ, но зло, нанесенное дѣвственной природѣ, уже очень значительно, и даже отчасти, какъ этого слѣдуетъ опасаться, можетъ-быть неисправимо. Многія мѣстности, куда homo sapiens Europae ступилъ въ первый разъ въ послѣднія два столѣтія, начинаютъ обнаруживать признаки такого же истощенія силъ, какое вынуждаетъ европейскихъ земледѣльцевъ покидать свою родину. Очевидно, это имѣетъ высочайшую важность не только для населенія тѣхъ мѣстностей, гдѣ обнаруживаются подобные признаки, но и вообще для всего человѣчества, чтобъ положенъ былъ предѣлъ увеличенію физическаго упадка и чтобъ въ мѣстностяхъ, еще сохранившихъ существенныя свои естественныя условія, земледѣльческая и лѣсопромышленная дѣятельность приняла направленіе, свободное отъ того зла, какое уже произошло въ другихъ мѣстахъ вслѣдствіе необдуманнаго, безразсуднаго истребленія естественныхъ охранъ почвы. Это можетъ быть достигнуто не иначе, какъ распространеніемъ знанія объ этомъ предметѣ между тѣми классами, которые въ прежнія времена воздѣлывали землю, не имѣя на нее никакихъ опредѣленныхъ правъ, но въ наше время обладаютъ лѣсами, пастбищами и пашнями на вѣчномъ правѣ собственности и, слѣдовательно, имѣютъ большой интересъ охранять свои владѣнія отъ упадка.

*

Формы и формаціи, наиболѣе подверженныя физическому упадку

Характеръ и размѣръ разсматриваемаго нами зла зависитъ въ значительной степени отъ климата, отъ естественныхъ формъ и состава земной поверхности. Еслибъ атмосферическое осажденіе, какъ бы оно ни было велико или мало, равномѣрно распредѣлялось на всѣ времена года, такъ чтобъ не было ни проливныхъ дождей, ни засухъ, и еслибы вообще вся почва имѣла умѣренный наклонъ, такъ чтобъ стокъ водъ по поверхности совершался безъ разрушительной быстроты и чтобъ воды не скоплялись внезапно въ естественныхъ руслахъ, то въ такомъ случаѣ истребленіе лѣсовъ и другой растительности не угрожало бы большой опасностью относительно упадка почвы, и земную поверхность можно было бы считать неизмѣнною въ ея существенныхъ условіяхъ. Примѣромъ сочетанія подобныхъ условій можетъ служить Ирландія, значительная часть Англіи, обширныя пространства Германіи и Франціи, и, къ счастью, огромная часть Миссиссипійской долины и бассейны большихъ американскихъ озеръ, а также многія части материковъ Южной Америки и Африки.

Разрушительныя перемѣны наиболѣе часты въ странахъ, имѣющихъ неправильную и гористую поверхность, и въ климатахъ, гдѣ атмосферическія осажденія происходятъ преимущественно только въ одну часть года и гдѣ годъ раздѣляется на сухое и сырое время, какъ это замѣчается въ значительной части Оттоманской Имперіи и болѣе или менѣе во всемъ бассейнѣ Средиземнаго моря. Если Британія, Германія, Панонія и Мезія,—эти, сравнительно говоря, негостепріимныя жилища варварскихъ племенъ,—избѣгли участи, постигшей лучшія и плодороднѣйшія области Императорскаго Рима, то онѣ обязаны этимъ, хотя и не вполнѣ, то по крайней мѣрѣ отчасти, своимъ географическимъ и климатическимъ условіямъ. При этомъ надо замѣтить, что населявшія эти страны варварскія племена были во времена Цезарей еще столь мало цивилизованы, что не имѣли ни силъ, ни воли вступить съ природой въ борьбу, которая, повидимому, была

до сихъ поръ почти неизбѣжнымъ условіемъ для достиженія высокаго общественнаго развитія и для достиженія большихъ успѣховъ въ изящныхъ и механическихъ искусствахъ [1]).

Горныя страны представляютъ сочетаніе нѣкоторыхъ условій, подвергающихъ почву постоянной опасности. Въ этихъ странахъ дождь и снѣгъ обыкновенно выпадаютъ въ бо̀льшемъ количествѣ и распредѣляются съ бо́льшей неравномѣрностью; снѣгъ скопляется на горныхъ вершинахъ въ продолженіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ, и потомъ нерѣдко почти весь сразу таетъ въ одну оттепель, такъ что атмосферическія осажденія, скопившіяся за нѣсколько мѣсяцевъ, устремляются внизъ по скатамъ горъ въ нѣсколько часовъ; естественный наклонъ поверхности содѣйствуетъ быстротѣ потоковъ, образующихся отъ проливныхъ дождей и тающаго снѣга, и эти потоки стремятся нерѣдко съ силой почти неодолимой и все разрушаютъ на своемъ пути; сама почва въ этихъ странахъ имѣетъ меньшую плотность и устойчивость, чѣмъ почва равнинъ, и по истребленіи охраняющихъ ее лѣсовъ она остается слабо прикрѣпленной къ каменистому грунту, такъ что нерѣдко бываетъ достаточно одного сильнаго дождя, чтобъ смыть ее и оголить камень; при весеннихъ оттепеляхъ, а также отъ проливныхъ лѣтнихъ и осеннихъ дождей образуются потоки, катящіе съ собою цѣлыя массы илу и камня, которыя опустошаютъ и погребаютъ подъ собою, иногда на нѣсколько миль, пастбища, поля и виноградники. [1])

---

[1]) Изъ всѣхъ послѣдовательныхъ ступеней общественнаго прогресса наиболѣе гибельное вліяніе человѣка на природу представляютъ пастушеское состояніе и первые зачатки цивилизаціи, а въ странахъ вновь открытыхъ — время ихъ колонизаціи, которое въ этомъ отношеніи совершенно соотвѣтствуетъ зачаткамъ цивилизаціи стараго свѣта. На болѣе высокихъ ступеняхъ цивилизаціи обнаруживаются консервативныя вліянія, и если высоко цивилизованныя общества не всегда возстановляютъ произведенія природы, то по крайней мѣрѣ они менѣе расточительны, чѣмъ ихъ предшественники.

[1]) Характеръ геологической формаціи имѣетъ весьма большое значеніе относительно степени размывающаго дѣйствія на почву водныхъ потоковъ, и также относительно послѣдствій истребленія лѣсовъ. Почва французскихъ Альповъ не оказываетъ почти никакого сопротивленія напору потоковъ, а почва, покрывающая склоны Сѣверныхъ Аппенинъ, при насыщеніи водой пере-

Физическій упадокъ новыхъ странъ.

Я уже выше замѣтилъ относительно формъ земной поверхности, что не всегда бываетъ можно отличить послѣдствія человѣческой дѣятельности отъ послѣдствій геологическихъ причинъ. Весьма недостовѣрны также наши свѣдѣнія о томъ, какое вліяніе имѣютъ на климатъ разчистка и обработка почвы и другіе роды земледѣльческой дѣятельности. До сихъ поръ еще это составляетъ спорный вопросъ: дѣйствительно ли произошли въ какой-либо изъ историческихъ странъ въ теченіе историческаго періода какія-нибудь измѣненія въ среднихъ или крайнихъ точкахъ температуры, въ смѣнѣ временъ года, въ количествѣ или распредѣленіи атмосферическихъ осажденій и испареній. Конечно, невозможно сомнѣваться въ томъ, что многіе роды дѣятельности поселенцевъ-земледѣловъ ведутъ къ значительнымъ измѣненіямъ въ температурѣ, влажности, электричествѣ атмосферы, но въ настоящее время мы не въ состояніи опредѣлить, до какой степени одинъ родъ дѣятельности нейтрализируется другимъ или, можетъ быть, возмѣщается какими-нибудь неизвѣстными еще намъ вліяніями. Наука пока еще не въ состояніи рѣшить этого вопроса по неимѣнію необходимыхъ для рѣшенія данныхъ; но можно надѣяться, что въ скоромъ времени правильныя и тщательныя наблюденія въ странахъ, еще недавно только занятыхъ человѣкомъ, дополнятъ существующія уже объ этомъ предметѣ историческія данныя и прольютъ на него свѣтъ.

Австралія, можетъ быть, есть та страна, отъ которой мы должны ожидать самаго полнаго разъясненія этого труднаго и спорнаго вопроса. Ея колонизація относится къ тому времени, когда физическія науки уже обратили на себя почти всеобщее вниманіе, и притомъ она началась такъ недавно, что главныя эпохи ея исторіи еще на памяти живыхъ людей; ея фауна, флора, геологія представляютъ такія осо-

---

ходитъ почти совсѣмъ въ жидкое состояніе; поэтому размываніе въ обѣихъ этихъ мѣстностяхъ происходитъ въ размѣрахъ болѣе обширныхъ, чѣмъ въ другихъ горахъ, имѣющихъ одинаковую съ ними крутизну. Предметъ этотъ подробно разсмотрѣнъ въ сочиненіяхъ, помянутыхъ далѣе въ главѣ III.

бенности, что возбудили сильный интересъ во всѣхъ занимающихся естествознаніемъ; ея руды доставили ея населенію богатство, необходимое для пріобрѣтенія средствъ къ инструментальному наблюденію, и дали свободное время, потребное для научныхъ изслѣдованій; ея огромныя пространства дѣвственныхъ лѣсовъ и естественныхъ луговъ перешли въ короткое время подъ власть цивилизованныхъ людей. Однимъ словомъ, Австралія представляетъ сочетаніе такихъ удобствъ и сильныхъ побужденій къ тщательному изученію разсматриваемаго нами предмета, какихъ мы не находимъ въ другихъ мѣстахъ европейской колонизаціи.

Переходъ земной поверхности изъ естественнаго состоянія въ искусственное начался въ Сѣверной Америкѣ около того времени, когда были изобрѣтены самые главные инструменты для метеорологическихъ наблюденій. Хотя первымъ поселенцамъ территоріи, составляющей теперь Соединенные Штаты и Британскую Америку, было вовсе не до составленія барометрическихъ и термометрическихъ таблицъ, но тѣмъ не менѣе, и въ первыя времена колонизаціи были записаны нѣкоторыя любопытныя факты. [1]) Притомъ до сихъ поръ еще здѣсь встрѣчаются большія пространства, гдѣ промышленная дѣятельность и безразсудство человѣка не произвели никакихъ сколько-нибудь значительныхъ измѣненій. Поэтому мы можемъ также ожидать, что и въ Сѣверной Америкѣ, при теперешнихъ удобствахъ для научныхъ наблюденій, могутъ быть опредѣлены будущія послѣдствія человѣческой дѣятельности, прямыя и косвенныя, и приняты мѣры для смягченія золъ,

---

[1]) Путешествія д-ра Дуайта, президента Эльской коллегіи, заключаютъ въ себѣ результаты его личныхъ наблюденій и то, что онъ могъ узнать отъ раннихъ поселенцевъ Сѣверныхъ Штатовъ Американскаго Союза. Онѣ представляютъ весьма мало инструментальныхъ вычисленій и измѣреній, но тѣмъ неменѣе весьма драгоцѣнны, потому что авторъ обнаруживаетъ большую наблюдательность и много здраваго ума при объясненіи многихъ естественныхъ явленій, такъ напримѣръ при объясненіи образованія рѣчныхъ луговъ, называемыхъ въ Новой Англіи «intervales». Вообще эти путешествія представляютъ вѣрное и любопытное описаніе физическихъ условій, изъ которыхъ многія уже не существуютъ болѣе въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ ихъ наблюдалъ авторъ, и о которыхъ рѣдко гдѣ можно встрѣтить какія либо указанія.

которыя, можетъ быть, до нѣкоторой степени даже неизбѣжны при каждой попыткѣ человѣка подчинить своему контролю дѣйствіе законовъ природы.

Чтобъ придти къ вѣрнымъ заключеніямъ, мы должны прежде пріобрѣсть болѣе точныя свѣдѣнія о топографіи и о теперешнемъ состояніи поверхности и климата въ тѣхъ странахъ, гдѣ естественныя условія остались болѣе или менѣе нетронуты. Это можетъ быть достигнуто не иначе, какъ тщательными изслѣдованіями и съ помощію увеличенія пунктовъ метеорологическихъ наблюденій, [1]) и теперь уже довольно многочисленныхъ. Кромѣ того, такъ какъ нерѣдко въ короткое время происходятъ значительныя измѣненія въ пропорціи лѣсовъ и воздѣланной земли, а также въ пропорціи сухой и совершенно или отчасти затопленной поверхности, то весьма желательно, чтобъ наблюдатели, у которыхъ по сосѣдству совершаются или замышляются разчистка почвы, или осушка озеръ и болотъ, или другія какія-нибудь большія работы, обращали свое вниманіе не только на яркія явленія въ атмосферическихъ осажденіяхъ и температурѣ, но также и на другія, легче наблюдаемыя и можетъ быть даже болѣе важныя мѣстныя из-

---

[1]) Чѣмъ выше мы поднимаемся, тѣмъ ниже температура; таковъ общій законъ. Но въ горныхъ странахъ при холодной и тихой погодѣ происходитъ совершенно обратное: холодный воздухъ спускается въ долины по причинѣ бо́льшей своей тяжести. Это исключеніе изъ общаго закона замѣчается только въ томъ случаѣ, если вѣтеръ не нарушаетъ спокойствія холодныхъ и теплыхъ слоевъ атмосферы и не перемѣшиваетъ ихъ между собой. Подобные факты издавна уже общеизвѣстны населенію Швейцаріи и Новой Англіи, но ихъ значеніе до сихъ поръ не оцѣнивалось надлежащимъ образомъ при разсмотрѣніи результатовъ метеорологическихъ наблюденій. Осѣданіе холоднаго и поднятіе кверху теплаго воздуха имѣетъ болѣе важное вліяніе на относительную температуру высотъ и долинъ, чѣмъ это обыкновенно предполагали. Одинъ господинъ, мнѣ лично хорошо извѣстный, велъ термометрическія скія отмѣтки въ теченіе почти цѣлаго полустолѣтія въ одномъ селеніи Новой Англіи, на высотѣ около 1500 футовъ надъ поверхностью моря. Во все это время термометръ его ни разу не опустился ниже 26° Фаренг., между тѣмъ какъ въ продолженіе этого времени въ главномъ городѣ графства, который отстоитъ отъ селенія на десять миль и находится въ бассейнѣ, имѣющемъ уровень на тысячу футовъ ниже,—а также и въ другихъ мѣстахъ, представляющихъ такія же условія,—ртуть нѣсколько разъ замерзала.

мѣненія, производимыя этими работами въ температурѣ и гигрометрическомъ состояніи верхняго слоя земли и въ его непосредственной производительности, растительной и животной.

Быстрое размноженіе желѣзныхъ дорогъ, которыя въ настоящее время не только строятся одновременно съ занятіемъ новыхъ земель съ земледѣльческими цѣлями, но иногда даже предшествуютъ этому занятію, значительно облегчаетъ расширеніе нашихъ познаній о топографіи. Мѣстности, чрезъ которыя проходятъ производимые при ихъ постройкѣ прокопы, открываютъ намъ составъ и общее строеніе поверхности; поднятія и наклоненія ихъ линій представляютъ многочисленныя исходныя точки для вычисленія повышеній и пониженій уровня, и слѣдовательно для опредѣленія выпуклостей и пониженій поверхности, наклона водныхъ теченій, а также и для опредѣленія многихъ другихъ не менѣе важныхъ предметовъ. [1])

---

[1]) Данныя, представляемыя желѣзными дорогами, слѣдуетъ принимать съ большою осмотрительностію въ тѣхъ случаяхъ, когда существуютъ побудительныя причины къ ихъ искаженію. Капиталисты боятся затрачивать свои капиталы на постройку такихъ желѣзныхъ дорогъ, которыя представляютъ большіе наклоны, и поэтому предприниматели, чтобъ получить нужные фонды, обыкновенно стараются выставить предполагаемую постройку особенно легкой. Акціонерныя компаніи—существа бездушныя; ихъ директора по большей части люди безсовѣстные. Можно указать примѣръ, что инженеры и директора желѣзныхъ дорогъ, имѣющихъ большіе наклоны болѣе ста футовъ на милю, въ теченіе многихъ лѣтъ показывали въ своихъ ежегодныхъ отчетахъ эти наклоны вдвое меньшими. Каждому, кто сколько-нибудь знакомъ съ исторіей этихъ предпріятій, хорошо извѣстно, что въ ихъ отчетахъ ложь есть правило, а истина есть исключеніе.

Замѣчанія, которыя я намѣренъ сдѣлать, не относятся непосредственно къ моему предмету, но доступъ къ вниманію мыслящаго міра такъ труденъ, что если человѣку, имѣющему что сказать, представляется случай произнесть свое слово, то онъ долженъ стараться по возможности воспользоваться этимъ случаемъ, не заботясь слишкомъ о томъ, что, можетъ быть, его замѣчанія будутъ относиться къ такому предмету, который не «на очереди». Я не сдѣлаю ни малѣйшаго вреда ни одному честному человѣку, если попытаюсь, какъ я уже это не разъ дѣлывалъ въ другихъ случаяхъ, обратить вниманіе мыслящихъ и совѣстливыхъ людей на опасности, угрожающія великимъ нравственнымъ и политическимъ интересамъ христіанства вслѣдствіе недобросовѣстности частныхъ ассоціацій, руководящихъ въ настоящее время де-

Кромѣ того, геологическія, гидрографическія и топографическія данныя, собираемыя почти всѣми центральными правительствами и всѣми мѣстными правительственными учрежденіями цивилизованнаго міра, доставляютъ еще болѣе богатый матеріялъ нашему географическому знанію и вообще знанію природы, и мы можемъ надѣяться, что, сравнительно въ непродолжительномъ времени, это дастъ намъ такой запасъ достовѣрныхъ фактовъ, что мы будемъ имѣть прочное основаніе для выводовъ относительно всѣхъ видовъ взаимнаго дѣйствія и воздѣйствія человѣка и внѣшней природы.

нежными оборотами и всѣми передвиженіями лицъ и собственности почти во всѣхъ цивилизованныхъ странахъ. Многіе Американскіе штаты буквально управляются корпораціями, которыя не только ставятъ ни во что законодательную власть, но нерѣдко подкупаютъ даже само правосудіе. Почти такихъ же размѣровъ достигло это зло и въ Англіи, и на континентѣ. По моему мнѣнію, упадокъ торговой нравственности, а также упадокъ сознанія всѣхъ высокихъ обязанностей, кромѣ имѣющихъ денежный характеръ, долженъ быть приписанъ на обѣихъ сторонахъ Атлантическаго океана не иной какой-либо демореализующей нравственной причинѣ, а болѣе всего вліянію акціонерныхъ компаній, разныхъ обществъ для устройства желѣзныхъ дорогъ и другихъ промышленныхъ предпріятій, однимъ словомъ дѣйствію такъ-называемаго принципа ассоціаціи.

Апоѳегма «міръ управляется слишкомъ много», хотя, къ несчастью, совершенно справедлива относительно многихъ странъ, и можетъ быть даже, въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ, справедлива относительно всѣхъ, но тѣмъ неменѣе она была источникомъ большаго зла всякій разъ, какъ слишкомъ безусловно принималась за политическую аксіому. Боязнь быть слишкомъ много управляемымъ, или, правильнѣе выразиться, страхъ подвергнуться слишкомъ большимъ поборамъ, находится въ тѣсной связи съ тѣмъ обстоятельствомъ, что въ большей части государствъ новаго времени предержащія власти не выполняютъ нѣкоторыхъ своихъ правительственныхъ обязанностей. Теорія признаетъ, что правительства обязаны заботиться о всѣхъ тѣхъ удобствахъ сообщенія и торговли, которыя существенно необходимы для процвѣтанія цивилизованныхъ обществъ, но не могутъ быть выполнены индивидуальными средствами и не могутъ быть достаточно обезпечены, оставаясь въ вѣдѣніи частныхъ лицъ. Общественныя дороги, каналы, желѣзныя дороги, почтовыя сообщенія, монета и ея представительные знаки, арміи, флоты, все это такіе предметы, которые имѣютъ для всего народа болѣе глубокій интересъ, чѣмъ какой могутъ находить въ нихъ тѣ или другія частныя ассоціаціи; поэтому устройство ихъ и завѣдываніе должно лежать на обязанности того, кто представляетъ собой видимое олицетвореніе народа, т. е. на обязанности главы государства. Конеч-

Мы уже и теперь нерѣдко находимся въ такомъ положеніи, что ломаемъ полы, панели, дворы и оконныя рамы нашихъ жилищъ ради топлива для согрѣванія тѣла и варенія пищи, и міръ не въ состояніи ждать, пока медленный прогрессъ точныхъ наукъ научитъ его лучшему хозяйству. Многія практическія указанія могутъ быть почерпнуты изъ наблюдательности простыхъ необразованныхъ людей, и мы не должны пренебрегать наставленіями простаго опыта относительно предметовъ, которыхъ наука до сихъ поръ почти еще не касалась.

Мой смиренный трудъ не имѣетъ ни малѣйшаго притязанія на научное изложеніе законовъ природы; вся его цѣль ограничивается только тѣмъ, чтобы изложить наиболѣе важные практическіе выводы, къ которымъ приводитъ насъ исторія усилій человѣка подчинить себѣ землю, и подтвердить эти выводы фактами и объясненіями, доступными вниманію каждаго разумнаго читателя, заимствуя ихъ изъ сочиненій, которыя было бы полезно прочесть или принять для справокъ людямъ, не получившимъ спеціальнаго научнаго образованія.

но, устройство и завѣдываніе этихъ предметовъ правительствомъ не чуждо большихъ злоупотребленій, какъ и всякое человѣческое дѣло; одно уже размноженіе чиновничества, къ которому это неизбѣжно ведетъ, есть большое зло. Но, во всякомъ случаѣ, истекающій изъ этого вредъ, какъ онъ ни великъ, не проникаетъ такъ глубоко, какъ вредъ отъ пороковъ частныхъ корпорацій; опытъ свидѣтельствуетъ, что рангъ, положеніе, обязанность, имѣющіе оффиціальный характеръ, лучше обезпечиваютъ вѣрность и безкорыстіе въ веденіи дѣлъ, чѣмъ поруки агентовъ частныхъ корпорацій, такъ какъ эти поруки, обыкновенно, или оказывается несостоятельны, или исчезаютъ, когда имъ приходится отвѣчать.

Многіе государственные люди-теоретики были того мнѣнія, что добровольныя ассоціаціи съ цѣлями исключительно денежными и промышленными, а также ассоціаціи для производства и завѣдыванія публичными работами, могутъ служить въ демократическихъ странахъ замѣною незначительныхъ и сомнительныхъ преимуществъ аристократическихъ учрежденій, оставаясь въ тоже время совершенно чужды великихъ и несомнѣнныхъ золъ, сопровождающихъ эти учрежденія. Но примѣръ Американскихъ Штатовъ свидѣтельствуетъ, что частныя корпораціи, дѣятельностію которыхъ руководитъ не совѣсть, какъ дѣятельностію индивидуума, а одинъ только интересъ, могутъ сдѣлаться крайне опасными врагами разумной свободы, нравственныхъ интересовъ общества, чистоты законодательства и правосудія и всѣхъ самыхъ священныхъ правъ частныхъ лицъ.

ГЛАВА II.

ПЕРЕНОСЪ, ИЗМѢНЕНІЕ И ИСТРЕБЛЕНІЕ РАСТИТЕЛЬНЫХЪ И ЖИВОТНЫХЪ ВИДОВЪ.

Новая географія обнимаетъ органическую жизнь. — Переносъ растительной жизни.—Иноземныя растенія, произрастающія въ Соединенныхъ Штатахъ.—Американскія растенія, произрастающія въ Европѣ. — Способы разведенія иноземныхъ растеній.—Измѣняемость растеній при переносѣ на иноземную почву. — Истребленіе растеній. — Происхожденіе искусственно-разводимыхъ растеній — Органическая жизнь, какъ геологическій и географическій дѣятель.—Происхожденіе и переносъ домашнихъ животныхъ.—Истребленіе животныхъ.—Множество птицъ въ Соединенныхъ Штатахъ.—Птицы, какъ сѣятели и потребители зерновыхъ растеній, и какъ истребители насѣкомыхъ.—Уменьшеніе и истребленіе птицъ.—Разведеніе птицъ. — Польза насѣкомыхъ и червей.—Разведеніе насѣкомыхъ.—Истребленіе насѣкомыхъ.—Пресмыкающіяся.—Истребленіе рыбъ. — Разведеніе рыбъ. — Истребленіе водяныхъ животныхъ.—Мелкіе организмы.

Новая географія обнимаетъ органическую жизнь.

Узкое пониманіе географіи ограничиваетъ эту науку описаніемъ внѣшнихъ очертаній земной поверхности, относительнаго положенія и величины земель и водъ. Понимаемая же надлежащимъ образомъ, она обнимаетъ не только земной шаръ, но и все живое, произрастающее или движущееся на немъ, всѣ разнообразныя вліянія другъ на друга

различныхъ формъ жизни, взаимное дѣйствіе и воздѣйствіе между этими формами и населяемою ими землею. Еслибы даже цѣль географическаго изученія состояла единственно въ пріобрѣтеніи знанія о внѣшнихъ формахъ минеральной и жидкой массъ, образующихъ земной шаръ, то и въ такомъ случаѣ было бы необходимо принять во вниманіе элементы жизни, потому что каждое растеніе, каждое животное есть географическій дѣятель, человѣкъ — сила разрушающая, растенія и даже дикія животныя — силы возстановляющія. Едва стремительно-текущіе потоки успѣютъ смыть землю съ нагорныхъ пространствъ, какъ растительность стремится одѣть вновь оголенное пространство и своими остатками мало-по-малу снова поднимаетъ уровень почвы, понизившійся отъ вліянія потоковъ. Вообще растительность есть столь важный элементъ возстановленія, что могъ даже возникнуть вопросъ такого рода: не содѣйствуетъ ли она возвышенію уровня поверхности въ такой же степени, въ какой воды—его пониженію.

Всякій разъ, какъ человѣкъ переносилъ какое-нибудь растеніе на иноземную почву, онъ этимъ вносилъ новую географическую силу, которая должна была вліять на эту почву, и это обыкновенно происходило насчетъ какой–либо туземной растительности, которая замѣнялась иноземною. Новое растеніе и замѣняемое имъ старое, рѣдко представляютъ полную замѣну одного другимъ, и поэтому замѣна туземныхъ деревъ, кустовъ или травъ экзотическими ведетъ къ увеличенію или уменьшенію относительнаго значенія растительнаго элемента въ географіи той страны, гдѣ происходитъ подобная перемѣна. Замѣтимъ кромѣ того, что человѣкъ сѣетъ только то, что можетъ пожать, — онъ не дозволяетъ продуктамъ земледѣльческой промышленности разлагаться на почвѣ, гдѣ они произросли, и такимъ образомъ поднимать ее, образуя ежегодно новый слой. Продукты земледѣлія собираются, переносятся на бо́льшія или меньшія пространства, употребляются на удовлетвореніе нуждъ человѣка и, окончательно разложившись на свои элементы, входятъ въ новыя комбинаціи, причемъ только небольшая часть ихъ возвращается обратно почвѣ, которая ихъ произрастила. Впрочемъ корни травъ и многихъ другихъ искусственно разводимыхъ растеній оставляются въ землѣ, ихъ произрастившей, разлагаются въ

ней и такимъ образомъ содѣйствуютъ возвышенію поверхности, хотя, конечно, не въ такой степени, какъ лѣса.

Формы растительной жизни, замѣнившія прежніе лѣса, безспорно выполняютъ многія изъ функцій, прежде выполнявшихся деревьями,—онѣ испускаютъ лучи тепла, сгущаютъ влажность атмосферы, вліяютъ на химическій составъ воздуха, корни ихъ проникаютъ въ землю гораздо глубже, чѣмъ обыкновенно предполагаютъ, и образуютъ запутанную сѣть волоконъ, которая скрѣпляетъ почву и предохраняетъ ее отъ размытія водой. Широколиственные однолѣтники и многолѣтники охраняютъ влажность почвы, защищая ее своею тѣнью отъ вліянія вѣтровъ и солнца. [1]) По всей вѣроятности, почва, поросшая травой, есть въ извѣстную пору растительности болѣе энергическій лучеиспускатель и сгуститель, чѣмъ даже лѣсъ, но эта энергія продолжается только нѣсколько дней, тогда какъ деревья выполняютъ эти функціи съ неослабляющейся дѣятельностію непрерывно въ теченіе многихъ мѣся-

---

[1]) Нельзя сказать опредѣлительно, до какой степени широколиственныя полевыя и садовыя растенія, какъ напр. маисъ, семейство тыквъ, капуста и др., извлекая изъ земли влагу для своего питанія, вознаграждаютъ ее за это производимымъ ими сгущеніемъ росы, которая иногда льется съ нихъ ручьемъ,—водяными парами, которые испускаются ихъ листьями и непосредственно поглощаются землей, — и наконецъ тѣнью, образуемою ихъ листьями, которая поддерживаетъ влажность земли, защищая ее отъ вліянія вѣтра и солнца. Часто случается слышать отъ американскихъ фермеровъ, что когда листья маиса выростутъ уже довольно большіе, чтобъ образовать тѣнь, тогда мало опасности, чтобъ растеніе могло пострадать отъ засухи; но, по всей вѣроятности, сравнительная безопасность маиса отъ засухи въ этотъ періодъ роста происходитъ частью вслѣдствіе той причины, что коренья его въ это время достигаютъ постоянно-влажнаго слоя почвы и извлекаютъ изъ него нужную имъ влагу. Для противодѣйствія засухѣ, почву между рядами маиса переворачиваютъ въ сухое время небольшою бороной или культиваторомъ. Повидимому, разрыхленіе и переворачиваніе верхняго слоя должны вести къ увеличенію зла отъ засухи, потому что содѣйствуютъ испаренію остальной, сохранившейся еще въ этомъ слоѣ влаги; но практика основывается отчасти на томъ, что гигроскопичность почвы чрезъ это увеличивается до такой степени, что почва пріобрѣтаетъ бо́льшее количество влаги чрезъ поглощеніе, чѣмъ сколько теряетъ чрезъ испареніе,—а отчасти также на томъ, что доступъ воздуха къ корнямъ, или по крайней мѣрѣ къ землѣ, окружающей корни, усиливаетъ растительность.

цевъ. Вообще, повидимому, несомнѣнно, что относительно смягченія климатическихъ крайностей и относительно сохраненія географической поверхности и внѣшнихъ ея очертаній воздѣланная почва менѣе вліятельна, чѣмъ почва, покрытая естественной растительностью.

Переносъ растительной жизни.

До какой степени человѣкъ измѣнилъ распредѣленіе растительной и животной жизни на землѣ и преобразовалъ органическую природу,—указать это въ подробности, собственно говоря, есть дѣло географіи растеній и географіи животныхъ, которыя обѣ, сами по себѣ, составляютъ почти самостоятельныя науки; но тѣмъ неменѣе здѣсь будетъ кстати привести наиболѣе важные факты, касающіеся этого предмета. Полагаютъ, что большая часть плодовыхъ деревьевъ, произрастающихъ въ Европѣ и въ Сѣверо-Американскихъ Штатахъ, имѣетъ свою родину въ умѣренномъ климатѣ Азіи, и если положиться на свидѣтельства Плинія и другихъ древнихъ натуралистовъ, то предположеніе это относительно многихъ деревьевъ подтверждается историческими указаніями. Виноградную лозу считаютъ истинно туземной только въ странахъ, прилегающихъ къ восточному берегу Чернаго моря, гдѣ она теперь произрастаетъ въ дикомъ состояніи и съ необыкновеннымъ обиліемъ, особенно по берегамъ Ріона, древняго Фазиса [1]); но, повидимому, нѣкоторые виды этого растенія имѣютъ своей родиной Европу, и многіе такъ давно уже общеизвѣстны въ Соединен-

---

[1]) Преданіе говоритъ, что виноградныя доски, которыми обшита древняя большая дверь Равенскаго собора, имѣющія въ длину тринадцать футовъ и въ ширину футъ съ четвертью, были привезены съ Чернаго моря чрезъ Константинопель въ одиннадцатомъ или двѣнадцатомъ столѣтіи. Ни въ какой другой части Востока не находятъ теперь виноградныхъ деревъ такого размѣра, и я ни въ Сиріи, ни въ Турціи не видалъ виноградной лозы, которая бы имѣла болѣе шести дюймовъ въ діаметрѣ вмѣстѣ съ корой.

ныхъ Штатахъ, что едвали допускаютъ возможность предположенія о первомъ разведеніи ихъ тамъ европейскими колонистами. [1])

Замѣчателенъ тотъ фактъ, что торговля,—по крайней мѣрѣ морская,—земледѣльческая и механическая промышленность въ значительной степени обусловливаются въ настоящее время такою растительной и животной производительностью, которая была весьма мало извѣстна, или даже вовсе неизвѣстна древнимъ цивилизаціямъ, ни греческой, ни римской, ни іудейской. Многіе изъ продуктовъ этой производительности доставляются главнымъ образомъ изъ странъ, гдѣ они, по всей вѣроятности, туземны и гдѣ до сихъ поръ почти исключительно только и произрастаютъ; но въ то же время многія животныя и растенія, отъ которыхъ получаются эти продукты, перенесены человѣкомъ въ новыя страны, отличающіяся въ настоящее время наибольшимъ процвѣтаніемъ, и это перенесеніе совершилось, сравнительно говоря, во времена недалекія,—другими словами, не далѣе, какъ въ теченіе двухъ или трехъ послѣднихъ столѣтій.

Иноземныя растенія, произрастающія въ Соединенныхъ Штатахъ.

Биджелоу говоритъ, что въ Соединенныхъ Штатахъ къ 1-му іюня 1860 года было круглымъ счетомъ 163,000,000 акра воздѣланной земли и что количество ея въ послѣднее десятилѣтіе увеличилось на 50,000,000 акровъ. [2]) Кромѣ другихъ менѣе важныхъ продуктовъ

---

[1]) Норманны,—какъ это, по нашему мнѣнію, неоспоримо доказалъ копенгагенскій профессоръ Рафнъ,—посѣтили берега Массачузета около 1000 года и нашли здѣсь виноградъ въ изобиліи; въ юговосточной части этого штата воздѣлываніе винограда процвѣтаетъ до настоящаго времени. Округа, находящіеся по сосѣдству съ Дайтонскимъ утесомъ (на которомъ,—какъ многіе утверждаютъ, но съ чѣмъ я, къ сожалѣнію, не могу согласиться,—есть скандинавская надпись) богаты дикорастущимъ виноградомъ, и я никогда не видалъ, чтобы гдѣнибудь почва производила это растеніе съ бо́льшею щедростію. Считаю несомнѣннымъ, что въ короткое время воздѣлываніе винограда сдѣлается въ этой мѣстности одною изъ важнѣйшихъ отраслей сельской промышленности.

[2]) Les Etats Unis d'Amerique en 1863, p. 360. Въ свѣдѣніяхъ, собирае-

воздѣланной растительности, эта страна произвела въ 1859—60 году (считая конецъ года 1-го іюня) круглымъ счетомъ: 171,000,000 бушелей пшеницы,—21,000,000 буш. ржи,—172,000,000 буш. овса,—15,000,000 буш. гороху и бобовъ,—16,000,000 буш. ячменя,—садовыхъ плодовъ на сумму 20,000,000 фунт. стерл.,—900,000 буш. сѣмянъ люцерны,—900,000 буш. сѣмянъ другихъ травъ,—104,000 тоннъ конопли, — 4,000,000 фунтовъ льну и 600,000 фунтовъ льняного сѣмени. Всѣ эти растительныя произведенія хорошо извѣстны древнему земледѣлію Европы, но въ Сѣверной Америкѣ они были разведены уже позднѣе шестнадцатаго столѣтія.

Изъ продуктовъ земледѣльческой промышленности, неизвѣстныхъ грекамъ и римлянамъ, или столь мало между ними распространенныхъ, что не имѣли значенія въ торговлѣ, Соединенные Штаты произвели въ томъ же 1859—60 году 187,000,000 фунтовъ рису,—18,000,000 бушелей гречихи,—2,075,000,000 фунтовъ хлопка [1]), — 302,000,000 фунтовъ тростниковаго сахару, — 16,000,000 галлоновъ тростниковой патоки, — 7,000,000 галлоновъ сорговой патоки. Растенія, давшія эти продукты, разведены здѣсь въ первый разъ не ранѣе, какъ въ послѣднія два столѣтія, и всѣ они — за исключеніемъ гречихи, происхожденіе

мыхъ для ценза, подъ «воздѣланною» землей въ Соединенныхъ Штатахъ разумѣется «разчищенная земля, употребляемая для пастбища, сѣнокошенія, или пашни, а также земля, хотя теперь и запущенная, но прилегающая или принадлежащая къ фермѣ.» — Instructions to Marshals and Assistants, Census of 1850, schedule 4, §§ 2, 3.

[1]) Хотя хлопокъ воздѣлывался въ Азіи и Африкѣ съ незапамятныхъ временъ, но былъ извѣстенъ римлянамъ и грекамъ только какъ рѣдкій и дорогой продуктъ, никогда не былъ въ значительномъ между ними употребленіи и не составлялъ въ ихъ торговлѣ постояннаго предмета ввоза. Первые путешественники нашли его въ общемъ употребленіи въ Вест-Индіи, и въ областяхъ, первоначально колонизованныхъ испанцами; на территоріи же Соединенныхъ Штатовъ онъ былъ въ первый разъ разведенъ европейскими поселенцами и получилъ важное значеніе не прежде, какъ уже во времена послѣ революціи. Сѣмена хлопка посѣяны были въ Виргиніи еще въ 1621 году, но, собственно говоря, предметомъ промышленности хлопокъ сдѣлался тамъ не ранѣе, какъ спустя столѣтіе.. Островной хлопокъ былъ разведенъ въ первый разъ на морскомъ берегу Георгіи въ 1786 году; сѣмена его были принесены съ Багамскихъ острововъ, а сюда были занесены съ Ангвиллы. — Bigelow, Les Etats-Unis en 1863, p. 340.

которой неизвѣстно, и хлопка — имѣютъ остъ-индское происхожденіе и нѣкоторыя переселены сюда прямо изъ Остъ-Индіи.

Кромѣ того, въ томъ же году, отъ туземной растительности, неизвѣстной древнему земледѣлію, было получено: 830,000,000 бушелей маису,—429,000,000 фунтовъ табаку,—100,000,000 бушелей картофелю,—42,000,000 бушелей сладкаго картофелю,—39,000,000 фунтовъ кленоваго сахару и 2,000,000 галлоновъ кленовой патоки. Ко всему этому мы должны прибавить 19,000,000 тоннъ сѣна, состоящаго частью изъ вновь разведенныхъ, частью изъ давно извѣстныхъ, частью изъ экзотическихъ и частью изъ туземныхъ травъ. Наконецъ, кромѣ всего этого надо еще упомянуть, что въ томъ же году произведено было безчисленное количество многихъ другихъ менѣе важныхъ земледѣльческихъ продуктовъ и разнаго рода продуктовъ садовой растительности, преимущественно европейскаго или азіатскаго происхожденія.

Вѣсъ всего урожая этого года составляетъ не менѣе 60,000,000 тоннъ, т. е. въ одиннадцать разъ болѣе груза, какой могъ поднять весь флотъ Соединенныхъ Штатовъ въ концѣ 1861 года. Кромѣ того, надо замѣтить, что всѣ упомянутые продукты, за исключеніемъ кленоваго сахару, кленовой патоки, продуктовъ западныхъ луговыхъ земель и нѣкоторыхъ небольшихъ индѣйскихъ разчистокъ, получены съ земель, разчищенныхъ отъ лѣса европейскими колонистами въ періодъ времени, заключающій въ себѣ менѣе двухъ столѣтій. Нужды Европы вызвали въ колоніяхъ тропической Америки разведеніе сахарнаго тростника, кофе, апельсинныхъ и лимонныхъ деревъ[1]) (всѣ эти

---

[1]) Сахарный тростникъ былъ въ первый разъ разведенъ арабами въ Сициліи и Испаніи еще въ девятомъ столѣтіи, и хотя теперь онъ вовсе почти не существуетъ въ этихъ мѣстностяхъ, но я не вижу никакой причины сомнѣваться, что его воздѣлываніе могло бы возобновиться съ успѣхомъ. Изъ Испаніи тростникъ былъ перенесенъ въ Вест-Индію; впрочемъ различные виды его были перенесены на эти острова также изъ другихъ странъ. Чай воздѣлывается теперь съ нѣкоторымъ успѣхомъ въ Бразиліи и обѣщаетъ сдѣлаться важною отраслью сельской промышленности въ Южныхъ Штатахъ Американскаго Союза. Описанія Плинія, какъ мнѣ кажется, ясно свидѣтельствуютъ, что лимонъ былъ извѣстенъ древнимъ; но извѣстны ли были имъ апельсины, мы не имѣемъ на это достаточно яснаго указанія.

растенія имѣютъ восточное происхожденіе), въ сильной степени содѣйствовали увеличенію воздѣлыванія первыхъ двухъ въ странахъ, гдѣ они составляютъ туземную растительность, — однимъ словомъ, были причиною такой земледѣльческой дѣятельности, которая, соотвѣтственно своимъ размѣрамъ, вліяла на географію странъ, гдѣ совершалась.

Американскія растенія, произрастающія въ Европѣ.

Америка отчасти заплатила свой долгъ восточному материку. Маисъ и картофель составляютъ драгоцѣнное пріобрѣтеніе для земледѣльческой производительности Европы и Востока, и помм-д'амуръ есть немаловажный даръ огородничеству Стараго Свѣта, хотя, конечно, всѣ эти дары Америки далеко не равняются множеству корнеплодныхъ растеній и разныхъ овощей, перенесенныхъ туда европейскими колонистами. [1]) Я бы желалъ согласиться съ мнѣніемъ, что не одна Америка повинна въ разведеніи этой скверной травы, табаку, котораго употребленіе составляетъ наиболѣе распространенное и вредное изобрѣтеніе, какое когда-либо было придумано полу-варварствомъ новой цивилизаціи въ добавленіе къ менѣе разнообразной чувственности древней жизни; но фактъ, приводимый въ подтвержденіе этого мнѣнія, что будто въ славонскихъ и, говорили даже, въ венгерскихъ гробницахъ находятъ иногда предметы, похожіе на курительныя трубки, едвали достаточенъ для уличенія этихъ племенъ, что они также участники въ грубомъ оскорбленіи воздержанія и утонченнаго вкуса общества новыхъ временъ. [2])

---

[1]) Джонъ Смитъ въ своей Historie of Virginia, 1624, говоритъ, что горохъ и бобы воздѣлывались туземцами еще до прихода бѣлыхъ, и я считаю несомнѣннымъ, что pumpkin и нѣкоторыя другія тыквенныя растенія имѣютъ американское происхожденіе; но если не всѣ виды гороху, бобовъ и другихъ стручковыхъ растеній, произрастающихъ въ американскихъ садахъ, то, по крайней мѣрѣ, большая часть изъ нихъ происходитъ отъ иноземныхъ сѣмянъ, и частію отъ европейскихъ.

[2]) Наше образованное общество имѣетъ нѣкоторыя обыкновенія весьма

*

Способы разведенія чужеземныхъ растеній.

Кромѣ упомянутыхъ растеній мы знаемъ еще многія другія, имѣющія меньшее хозяйственное значеніе, которыя были также предметомъ международнаго обмѣна во времена очень недавнія. Бусбеквіусъ, бывшій австрійскимъ посланникомъ въ Константинополѣ въ половинѣ шестнадцатаго столѣтія и котораго письма заключаютъ одно изъ лучшихъ описаній турецкой жизни, какое есть до сихъ поръ, вывезъ изъ турецкой столицы сирень и тюльпанъ. Бельгіецъ Клузіусъ около того же времени вывезъ съ Востока дикій каштанъ, который былъ потомъ перенесенъ въ Америку. Говорятъ, будто плакучія ивы Европы и Соединенныхъ Штатовъ происходятъ отъ ивы, которую поэтъ Попе получилъ изъ Смирны и посадилъ въ одномъ саду въ Англіи. Португальцы утверждаютъ, что прародителемъ всѣхъ европейскихъ и американскихъ аппельсинныхъ деревъ было одно дерево, которое было перенесено съ Востока въ Лиссабонъ и еще жило при прошломъ поколѣніи. [1]). Цвѣты, которыми въ настоящее время Европа любуется въ своихъ цвѣтникахъ, принесены изъ Америки, Японіи и изъ другихъ отдаленныхъ странъ Востока. Замѣтимъ наконецъ, что мало найдется такихъ растеній, имѣющихъ земледѣльческую важность или служащихъ украшеніемъ, которыя бы въ наше время не были извѣстны всѣмъ тремъ цивилизованнымъ материкамъ.

низкія, предосудительныя какъ по ихъ вліянію, такъ и по обнаруживающимся въ нихъ наклонностямъ, и которыхъ никакой обычай и никакая мода не могутъ сдѣлать достойными уваженія или заслуживающими, чтобъ имъ слѣдовали люди, уважающіе самихъ себя. Курить или жевать табакъ и въ особенности нюхать прилично только простонародью; недостойно джентльмену исполнять самому обязанности кучера; неприлично лэди ходить по улицѣ въ длинномъ платьѣ, котораго нельзя не запачкать. Я не говорю, чтобъ всего этого не дѣлали лица, справедливо признаваемые за джентльменовъ и лэди, но я утверждаю только, что они были бы болѣе джентльмены и лэди, еслибъ отъ этого воздерживались.

[1]) Слово portogallo, которымъ обыкновенно называютъ апельсины въ Италіи, повидимому подкрѣпляетъ это притязаніе. Апельсины, впрочемъ, были извѣстны въ Европѣ прежде открытія мыса Доброй Надежды и слѣдовательно прежде установленія прямыхъ сношеній между Португаліей и Востокомъ. — Корреспондентъ англійскаго Athenaeum, описывая вновь открытую виллу, названную Livia villa, близъ Porta del Popolo въ Римѣ, говоритъ, что «на стѣнахъ одной комнаты нарисованъ ландшафтъ, представляющій пальмовыя и

Статистика переселенія растеній представляетъ числовые результаты, поразительные для незнакомыхъ съ этимъ предметомъ. Уединенный островъ св. Елены производилъ въ эпоху своего открытія, въ 1501 году, до шестидесяти видовъ растеній, изъ которыхъ три или четыре были извѣстны и въ другихъ мѣстахъ; въ настоящее же время флора этого острова представляетъ до семисотъ пятидесяти различныхъ видовъ. Гумбольдтъ и Бонпланъ считаютъ безспорно-туземными растеніями тропической Америки только одни односѣмядольныя, и полагаютъ, что всѣ двусѣмядольныя, произрастающія на этомъ громадномъ пространствѣ, были занесены сюда послѣ колонизаціи Новаго Свѣта испанцами.

Самопроизвольное размноженіе необходимо предполагаетъ до нѣкоторой степени бо́льшую способность приспособляться къ мѣстнымъ условіямъ, чѣмъ какую мы находимъ въ искусственно-разводимой растительности, потому что рѣдко можетъ случиться, чтобъ сѣмена дикаго растенія упали сами собой на почву, столь же похожую по составу и по условіямъ на ту, гдѣ выросли ихъ родичи, какъ походятъ другъ на друга поля, заранѣе искусственно-подготовленныя для извѣстнаго растенія. Хотя каждое дикое растеніе отдаетъ предпочтеніе какому-нибудь роду почвы, но, будучи случайно или намѣренно посѣяно на другой почвѣ, нерѣдко произрастаетъ при условіяхъ, совершенно

апельсинныя деревья съ плодами и птицами на вѣткахъ,—цвѣта красокъ такъ свѣжи и живы, какъ будто стѣна только вчера разрисована.» Корреспондентъ замѣчаетъ, что такого рода украшеніе есть нѣчто необыкновенное въ римской архитектурѣ. Если деревья, о которыхъ идетъ рѣчь, дѣйствительно апельсинныя, а не лимонныя, то это обстоятельство можетъ набросить нѣкоторую тѣнь сомнѣнія на древность рисунка. Но если, съ другой стороны, будетъ доказано, что рисунокъ дѣйствительно древній, то это будетъ свидѣтельствовать, что апельсины были извѣстны, если не римскимъ садовникамъ, то, по крайней мѣрѣ, римскимъ живописцамъ. Рисунокъ стѣнъ можетъ представлять не европейскій, а восточный видъ,—что, по всей вѣроятности, можетъ быть рѣшено на основаніи второстепенныхъ принадлежностей рисунка. — Athenaeum, № 1859, June 13, 1863.

Muller, Das Buch der Pflanzenwelt, p. 86, утверждаетъ, что еще въ 1802 году, въ одномъ изъ садовъ селенія Алланъ-Монтелимаръ, стоялъ прародитель всѣхъ шелковичныхъ деревъ Франціи, посаженный въ 1500 году.

различныхъ отъ тѣхъ, какія представляетъ его родина. [1]) Куперъ говоритъ: «мы не можемъ положительно сказать, чтобъ какое–нибудь растеніе не могло быть гдѣ-либо воздѣлываемо, пока этого не испытали»; замѣчаніе это, повидимому, еще болѣе справедливо относительно дико–растущихъ, чѣмъ относиляно искусственно разводимыхъ растеній.

Изъ числа семисотъ новыхъ видовъ растительности, появившихся на островѣ св. Елены въ продолженіе послѣднихъ трехъ съ половиною столѣтій, конечно, не всѣ и даже не бо̀льшая часть были разведены человѣкомъ намѣренно, и если бы мы лучше были знакомы съ переселеніемъ растеній, то, по всей вѣроятности, оказалось бы, что только немногія изъ нихъ перенесены сюда намѣренно, и что большая ихъ часть здѣсь разведена случайно. За пшеницей слѣдуютъ и плевелы. Сорныя травы, растущія между хлѣбными и огородными растеніями, однѣ и тѣ же и въ Америкѣ, и въ Европѣ. [2]) При тысячѣ разнообразныхъ случайно-

---

[1]) Растенія, которыя, насколько намъ извѣстна ихъ исторія, издавна воздѣлываются человѣкомъ, могутъ при тщательномъ уходѣ произрастать при условіяхъ весьма разнообразныхъ, и нѣкоторыя изъ нихъ, какъ напр. виноградъ, разводятся посредствомъ пересадки одинаково хорошо, какой бы почва ни имѣла геологическій характеръ; но сѣмена ихъ произрастаютъ только на почвѣ, искусственно для нихъ приготовленной, мало имѣютъ самобытной силы и скоро гибнутъ, если человѣкъ не прилагаетъ къ нимъ своихъ заботъ. Дикія растенія подлежатъ гораздо большимъ ограниченіямъ, чѣмъ искусственно разводимыя, относительно климатическихъ условій, въ которыхъ могутъ произрастать ихъ сѣмена, но гораздо меньшимъ—относительно состоянія почвы.

Д-ръ Дуайтъ замѣчаетъ, что сѣмена американскихъ лѣсныхъ деревъ не произрастаютъ на луговой землѣ. Это — одно изъ весьма немногихъ ошибочныхъ личныхъ наблюденій, встрѣчаемыхъ въ сочиненіяхъ этого писателя. Есть времена года, въ которыя только сѣмена весьма немногихъ деревъ могутъ произрастать на лугахъ и пастбищахъ, — бываютъ годы, благопріятные для произрастанія сѣмянъ одного вида деревъ и неблагопріятные для произрастанія сѣмянъ другаго вида; но я не знаю ни одного американскаго дерева, которое бы не было способно размножаться чрезъ сѣмена на лугахъ, поросшихъ самой густой травой, если только ему не препятствуютъ животныя или человѣкъ.

[2]) Назадъ тому нѣсколько лѣтъ я собралъ коллекцію сорныхъ травъ въ пшеничныхъ поляхъ верхняго Египта, и другую коллекцію въ садахъ Босфо-

стей, приключавшихся переселенцамъ во время ихъ переѣзда по западнымъ равнинамъ, напр. опрокидывалась повозка и пр., легко могло произойдти, что сѣмена, которыя они везли для своихъ садовъ, разсыпались по дорогѣ, и такимъ образомъ травы, занимающія въ восточныхъ штатахъ важное мѣсто между сельскими лечебными средствами, могли случайно вырости на луговыхъ тропинкахъ, только-что проложенныхъ караваномъ переселенцевъ. [1]) Сѣмена, собранныя ботаникомъ у подошвы Гималая, легко могли случайно очутиться на равнинахъ, окружающихъ Альпы. Это общеизвѣстный фактъ, что экзотическія растенія, перенесенныя въ страны, гдѣ климатъ благопріятенъ ихъ произрастанію, нерѣдко убѣгаютъ изъ садовъ и самопроизвольно разростаются на пастбищахъ. Когда на дворѣ музеума раскрыли ящики съ артистическими сокровищами Торвальдсена, то солома и трава, употребленныя на ихъ упаковку, были разбросаны по землѣ, и на слѣдующій годъ на этомъ мѣстѣ выросло неменѣе двадцати

ра. Почти всѣ эти травы были тожественны съ тѣми, которыя произрастаютъ при тѣхъ же условіяхъ въ Новой Англіи. Я не помню, чтобъ мнѣ случалось видѣть въ Америкѣ дикій пунцовый макъ, обыкновенно встрѣчающійся въ европейскихъ хлѣбныхъ поляхъ. Впрочемъ я слышалъ, что въ послѣднее время это растеніе переправилось за океанъ и явилось въ Новомъ Свѣтѣ, и я этимъ не очень огорчаюсь: при нашихъ обильныхъ урожаяхъ пшеницы мы можемъ удѣлить малую долю этому великолѣпному цвѣтку.

[1]) Жосселинъ, писавшій около пятидесяти лѣтъ послѣ основанія первой британской колоніи въ Новой Англіи, разсказываетъ, что переселенцы Плимута были свидѣтелями самопроизвольнаго произрастанія болѣе чѣмъ двадцати видовъ различныхъ англійскихъ растеній.

Въ каждой странѣ произрастаетъ много растеній, которыхъ человѣкъ теперь ни на что не употребляетъ и едвали когда употреблялъ на что-нибудь, и которыя, слѣдовательно, никогда не были разводимы намѣренно, а между тѣмъ обильно произрастаютъ около населенныхъ мѣстъ и на развалинахъ оставленныхъ сельскихъ жилищъ. Мѣсто, гдѣ была мыза, часто можетъ быть узнано по особой растительности, которая не встрѣчается на цѣлыя мили кругомъ.

«Средневѣковой католицизмъ», говоритъ Вопель, «принесъ къ намъ красный копытникъ, котораго рыжевато-бурая цвѣточная почка показывается изъ земли, когда таетъ снѣгъ, а за ней слѣдуютъ широкіе листья,—laegekulsukker и змѣиную траву, произрастающія только на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ въ средніе вѣка стояли монастыри и другія жилища.»—Bögens Indvandring i de Danske Skove, p. 2.

пяти различныхъ видовъ растеній, принадлежащихъ Римской Campagna; нѣкоторыя изъ этихъ растеній были сохранены и воздѣланы, какъ новая дань памяти великаго скандинавскаго скульптора, и наконецъ, говорятъ, будто четыре изъ нихъ самопроизвольно разрослись кругомъ Копенгагена. [1]) Въ кампанію 1814 года русскія войска принесли въ своихъ сѣдлахъ сѣмена степныхъ растеній съ береговъ Днѣпра въ Рейнскую долину и даже въ окрестности Парижа. Турецкія арміи во время вторженій своихъ въ Европу случайно привозили въ обозахъ сѣмена восточныхъ растеній, которыя потомъ выростали на укрѣпленіяхъ Буды и Вѣны. [2]) Разсказываютъ, что канадская трава, Erigerium Canadense, начала произрастать въ Европѣ назадъ тому двѣсти лѣтъ отъ сѣмени, случайно выпавшаго изъ чучелы одной птицы. [3])

Какое вліяніе имѣетъ на растенія переносъ ихъ на иноземную почву.

Иногда бываетъ, что растенія, случайно или намѣренно перенесенныя на иноземную почву, освоившись, произрастаютъ съ такимъ обиліемъ, какого не имѣли на родинѣ. Европейскій колючій артишокъ самъ произвольно вышелъ изъ садовъ испанскихъ колоній въ Лаплатѣ, достигъ гигантскаго роста и разросся въ пампахъ непроходимою чащей на сотни миль. Водное растеніе Anacharis alsinastrum, которое

---

[1]) Vaupell, Bögens etc., p. 2.

[2]) Я считаю почти несомнѣннымъ, что табакъ принесли въ Венгрію турки, и весьма вѣроятнымъ, что вмѣстѣ съ этимъ вреднымъ растеніемъ они принесли также и маисъ, хотя патріоты-мадьяры и утверждаютъ, что табакъ и маисъ—венгерскіе уроженцы.

[3]) Иногда совершенно случайныя обстоятельства препятствуютъ или содѣйствуютъ размноженію чужеземныхъ растеній въ новыхъ для нихъ странахъ. Ломбардскій тополь есть двудомное дерево и легко разводится черенками. Въ большей части странъ оно разводилось черенками отъ мужскихъ деревъ, и слѣдовательно тамъ выростали только мужскія деревья, которыя не могли производить сѣмянъ. Это обстоятельство было весьма благопріятно, потому что въ противномъ случаѣ это растеніе, одно изъ наиболѣе безполезныхъ и наименѣе красивыхъ, быстро размножилось бы къ немалой досадѣ земледѣльцевъ.

въ своей Американской родинѣ не обнаруживало наклонности сильно разростаться, нашло путь въ Англійскія рѣки и разрослось здѣсь до такой степени, что составляетъ серьёзное затрудненіе для теченія водъ и даже для судоходства.

Многія дикія растенія не только обнаруживаютъ замѣчательную способность приспособляться къ мѣстнымъ условіямъ, но, надо замѣтить, сѣмена ихъ обыкновенно обладаютъ чрезвычайной живучестью и сохраняютъ свою растительную способность при самыхъ неблагопріятныхъ условіяхъ. Между тѣмъ какъ сѣмена многихъ искусственно воздѣлываемыхъ растеній теряютъ свою жизненность въ два или три года и могутъ быть переносимы въ далекія страны не иначе, какъ съ большими предосторожностями,—произрастающія же между ними сорныя травы хотя и не пользуются заботами человѣка, но слѣдуютъ за нимъ во всѣхъ его переселеніяхъ и вездѣ находятъ себѣ новую родину. Природа какъ будто заступается за своихъ свободныхъ дѣтей и преслѣдуетъ тѣхъ, которыя оставили ея знамя и смиренно подчинились власти человѣка. [1])

Вообще дикая растительность гораздо живучѣе и сильнѣе искусственно разводимой. Этотъ же законъ встрѣчаемъ мы между животными и между людьми. Если сравнить дикое животное съ домашнимъ, наиболѣе къ нему подходящимъ, то первое въ состояніи вынести гораздо болѣе всякаго рода страданій и лишеній, чѣмъ второе, и гораздо его живучѣе. Дикій продолжаетъ сражаться, получивъ полдюжины смертельныхъ ранъ, изъ которыхъ достаточно было бы одной, чтобъ совершенно парализировать силу цивилизованнаго человѣка, — пронзенный насквозь копьемъ, онъ продолжаетъ напирать на

---

[1]) Нерѣдко случается, что бури, гибельныя для искусственно воздѣланныхъ растеній, не причиняютъ никакого вреда дикорастущимъ. Это лѣто я былъ свидѣтелемъ въ Сѣверной Италіи, что виноградники, маисовыя поля, тутовыя и плодовыя деревья сильно пострадали отъ граду и совершенно лишились листьевъ, тогда какъ лѣсныя деревья, разбросанныя по лугамъ, и кустарники, растущіе по бокамъ дорогъ, не потеряли почти ни одного листочка.

своего врага, подобно дикому вепрю, [1]) и наноситъ ему смертельный ударъ.

Искусственно разводимыя растенія могутъ быть постепенно пріучены переносить такую степень тепла или холода, какой, находясь въ дикомъ состояніи, они переносить не могли; англійская скаковая лошадь обгонитъ самаго рѣзваго скакуна пампъ и можетъ быть даже арабскаго скакуна, который воспитанъ менѣе систематично,—европеецъ обладаетъ бо́льшей силой, чѣмъ житель Новой Зеландіи, какъ это свидѣтельствуетъ динамометръ; все это факты совершенно вѣрные, но всѣ они суть не болѣе, какъ только примѣры исключительнаго развитія какого-либо отдѣльнаго качества или способности насчетъ всей жизненной силы организма. Поставьте искусственно воздѣланную форму жизни и дикую въ такія физическія условія, которыя были бы одинаково чужды ихъ прежнимъ привычкамъ и равно подвергали бы испытанію ихъ живучесть, и вы увидите, что искусственно воздѣланная форма погибнетъ, тогда какъ дикая будетъ продолжать жить.

Морская соленая атмосфера чрезвычайно гибельна для сѣмянъ и молодыхъ растеній, такъ что перевозъ чрезъ океанъ многихъ весьма важныхъ видовъ растительности былъ совершенно невозможенъ, пока г. Уардъ не изобрѣлъ непроницаемыхъ для воздуха стеклянныхъ ящиковъ. Съ помощію этихъ ящиковъ перевезено было большое количество деревъ, производящихъ темно-сѣрую хину, изъ Америки въ восточныя британскія владѣнія, гдѣ, какъ можно надѣяться, они скоро совершенно освоятся.

Истребленіе растеній.

Какъ ни велико зло, произшедшее отъ вырубки лѣсовъ въ старомъ свѣтѣ, но мы не имѣетъ положительныхъ указаній, чтобъ при

---

[1]) Копья, съ которыми ходятъ на кабановъ, имѣютъ короткую поперечину, которая дѣлается съ тою цѣлью, чтобъ охотникъ могъ сдерживать въ нѣкоторомъ отъ себя отдаленіи разъяренное раной животное.

этомъ погибъ какой-нибудь видъ лѣсной растительности. До сихъ поръ не было найдено въ болотахъ ни одного корня, пня, ствола или листа, которые бы не принадлежали къ видамъ растительности, существующимъ въ настоящее время. Всѣ древнѣйшія европейскія зданія, за исключеніемъ весьма немногихъ, на которыя, по достовѣрнымъ историческимъ указаніямъ, былъ употребленъ иноземный матеріялъ,— и даже швейцарскія свайныя жилища были построены изъ такихъ деревъ, которыя въ тѣхъ же мѣстахъ произрастаютъ и въ настоящее время; даже и въ Египетскихъ катакомбахъ не найдено ни одного вида растительности, который бы не существовалъ и теперь. [1]) Впрочемъ, говорятъ, что тисъ, taxus baccata, въ прежнія времена былъ весьма обыкновененъ въ Англіи, Германіи и—какъ это можно заключить изъ словъ Теофраста—въ Греціи, а теперь въ послѣдней странѣ почти совершенно исчезъ и также близокъ къ исчезновенію въ Германіи. Это дерево превосходитъ всѣ прочія европейскія деревья плотностью и тонкостью ткани и славится своею упругостію, почему и было съиздавна въ большомъ уваженіи у англійскихъ стрѣльцовъ. Рѣзчики и теперь отдаютъ ему предпочтеніе предъ всѣми другими деревьями, и это объясняетъ отчасти, почему оно становится все рѣже и рѣже. Заслуживаетъ замѣчанія, что нѣтъ ни одного насѣкомаго, которое зависѣло бы отъ этого дерева относительно своей пищи или своего крова, или помогало бы его оплодотворенію, и нѣтъ ни одной птицы, которая бы ѣла его ягоды; послѣднее важно въ томъ отношеніи, что тисовое дерево чрезъ это лишено средствъ къ размноженію, общихъ бо́льшей части другихъ растеній. Утверждаютъ также, что способность этого дерева къ размноженію истощилась и что въ настоя-

---

[1]) Нѣкоторые ботаники полагаютъ, что родъ водяной лиліи, находимый во многихъ египетскихъ гробницахъ, теперь не существуетъ, и что папирусъ, нѣкогда произраставшій въ Египтѣ, по всей вѣроятности, въ большомъ изобиліи, теперь произрастаетъ только въ весьма немногихъ мѣстностяхъ близъ устья Нила. Папирусъ произрастаетъ очень хорошо и сѣмяна его превосходно вызрѣваютъ близъ Сиракузъ, и я видѣлъ его въ садовыхъ прудахъ Мессины и Мальты. Повидимому, нѣтъ никакого основанія предполагать, чтобы онъ не могъ быть легко воздѣлываемъ въ Египтѣ въ значительныхъ размѣрахъ, еслибъ въ этомъ чувствовалась надобность.

щее время оно не можетъ скоро разрастаться ни самопроизвольно, ни при искусственномъ разведеніи. Если дальнѣйшія изслѣдованія и тщательныя наблюденія подтвердятъ этотъ фактъ, то онъ будетъ служить свидѣтельствомъ, что въ Германіи дѣйствительно произошла перемѣна въ климатѣ, неблагопріятная для произрастанія этого дерева, хотя инструментальныя наблюденія и не обнаружили еще этой перемѣны, и что самая вѣроятная причина ея заключается въ уменьшеніи площади, покрытой лѣсомъ.

Говорятъ, что усилія человѣка истребить вредныя или безполезныя растенія увѣнчались въ Китаѣ такимъ успѣхомъ, что, за исключеніемъ немногихъ водныхъ растеній въ рисовыхъ поляхъ, иногда не найдешь ни одной сорной травинки на обширномъ пространствѣ. Разсказываютъ также, что покойный г. Кокъ, одинъ изъ замѣчательныхъ англійскихъ сельскихъ хозяевъ, тщетно предлагалъ значительную сумму тому, кто найдетъ хотя одну сорную травинку въ его обширныхъ поляхъ, засѣянныхъ пшеницей. Всѣ эти примѣры, однако, показываютъ только, что рачительные хозяева достигали истребленія сорныхъ травъ на пространствахъ, сравнительно, незначительныхъ, но не болѣе, —и надо полагать, что при хозяйствѣ, менѣе рачительномъ, куколь и другія сорныя травы, по всей вѣроятности, никогда не перестанутъ произрастать, пока будутъ воздѣлываться хлѣбныя растенія. [1])

---

[1]) Хотя намъ неизвѣстно, чтобъ какое-нибудь растеніе вымерло вслѣдствіе разрушительной дѣятельности человѣка, но нѣкоторые приписываютъ порчѣ климата, происшедшей отъ уничтоженія человѣкомъ лѣсовъ, тѣ таинственныя болѣзни, которыя въ послѣднія двадцать лѣтъ причинили такъ много вреда картофелю, виноградникамъ, апельсиннымъ, оливковымъ деревьямъ и шелковичному хозяйству (въ послѣднемъ случаѣ объясняютъ болѣзнь одинаково, не дѣлая различія, заключается ли она въ деревьяхъ или въ червяхъ). Какъ мы увидимъ въ слѣдующей главѣ, во многихъ мѣстахъ Южной Европы и Соединенныхъ Штатовъ замѣчено опаздываніе весны. Эту перемѣну считаютъ благопріятствующей размноженію паразитовъ, которые и составляютъ причину помянутыхъ болѣзней.

Бабине полагаетъ, что паразиты, отъ которыхъ страдаютъ виноградъ и картофель, суть животныя, а не растенія, и приписываетъ ихъ размноженіе излишнему удобренію и чрезмѣрному возбужденію растительной способности въ тѣхъ растеніяхъ, на которыхъ они живутъ. Въ настоящее время если не

Происхожденіе искусственно разводимыхъ растеній.

До какой степени наши хлѣбныя и употребляемыя нами въ пищу корнеплодныя и клубненосныя растенія, а также разнообразныя плодовыя деревья нашихъ садовъ, суть искусственно измѣненныя и улучшенныя формы дикой, само-размножающейся растительности, это—одинъ изъ самыхъ важныхъ и въ тоже время одинъ изъ самыхъ трудныхъ вопросовъ относительно разсматриваемаго нами предмета. Путе-

---

всѣ, то большая часть изслѣдователей признаетъ ихъ растеніями; но при этомъ предположеніи теорія Бабинь даже еще болѣе правдоподобна, чѣмъ при предположеніи, что они—животныя.—Etudes et Lectures, 11, p. 269.

Замѣчателенъ тотъ фактъ въ земледѣльческой промышленности, что цвѣль, столь гибельный для виноградниковъ, не причинилъ ни малѣйшаго ущерба французскимъ винодѣламъ. «Цѣна на вино», говоритъ Лавернь, «упятерилась, а такъ какъ продуктъ винодѣлія не уменьшился въ такой пропорціи, то этотъ кризисъ въ общемъ результатѣ былъ скорѣе выгоденъ, чѣмъ гибеленъ для страны.—Economie Rurale de la France, pp. 263, 264.

Франція производитъ значительный излишекъ вина противъ внутренняго потребленія, и сбытъ этого излишка заграничнымъ потребителямъ есть главный источникъ дохода французскихъ винодѣловъ. Въ сѣверной же Италіи, которая вывозитъ вина очень мало, не было такого повышенія цѣнъ, которое бы вознаградило уменьшеніе урожая, и винодѣлы потерпѣли чувствительный ущербъ. Вальтерсгаузенъ говоритъ, что въ 1832—42 годахъ за красное вино горы Этны платилось одинъ крейцеръ съ половиною или одинъ центъ за бутылку, а иногда даже и двѣ трети этой цѣны, — теперь же платится въ пять и шесть разъ дороже.

Отъ болѣзни винограда сильно пострадали мелкіе винодѣлы, которымъ виноградники доставляли вино только для домашняго потребленія. Впрочемъ Сицилія была вознаграждена происшедшимъ по этому случаю значительнымъ увеличеніемъ количества и выгодности сбыта сѣры. Сѣрный цвѣтъ употребляется какъ средство для леченія винограда, и это леченіе повторяется въ одно лѣто отъ двухъ до трехъ или четырехъ разъ,—и даже, какъ говорятъ, до восьми и десяти разъ. Вслѣдствіе этого изъ всѣхъ странъ Европы, производящихъ виноградъ, былъ большой запросъ на сѣру, и Вальтерсгаузенъ высчитываетъ, что на этотъ предметъ въ одинъ годъ истреблено сѣры до 850,000 центнеровъ, т. е. болѣе чѣмъ сорокъ тысячъ тоннъ. Цѣна на сѣру въ это время поднялась почти въ такой же пропорціи, какъ и цѣна на вино.—Walthershausen, Ueber den Sicilianishen Ackerbau, pp. 19, 20.

шественники–ботаники нерѣдко возвѣщали объ открытіи первоначальной формы и мѣстожительства какого-либо искусственно воздѣлываемаго растенія, и ученые журналы описывали опыты, въ которыхъ видѣли доказательство тожества между какою–либо дикой и воздѣланной формой растительности. Утверждали съ полной увѣренностью, что будто маисъ и картофель (которые, какъ надо предполагать, стали предметомъ воздѣлыванія во времена гораздо позднѣйшія, чѣмъ хлѣбныя и другія употребляемыя въ пищу растенія Европы и Востока) найдены въ Испанской Америкѣ въ дикомъ и саморазмножающемся состояніи, хотя формы ихъ таковы, что обыкновенный наблюдатель не признаетъ ихъ тожества съ тѣми формами, которыя общеизвѣстны въ земледѣліи подъ этими названіями. Въ недавнее время утверждали также, и, казалось, съ большимъ основаніемъ, что Aegilops ovata, произрастающая въ дикомъ состояніи въ Южной Франціи, превращается въ обыкновенную пшеницу; но послѣ повторенныхъ опытовъ позднѣйшіе наблюдатели признали, что это мнимое превращеніе было дѣломъ случайной гибридаціи или оплодотворенія этого растенія пылью настоящей пшеницы, но само оно, изъ своихъ собственныхъ сѣмянъ, не можетъ превратиться въ пшеницу.

Значительныя измѣненія, совершающіяся предъ нашими глазами въ искусственно разводимой растительности, а также многочисленное разнообразіе ея видовъ и родовъ, говорятъ, конечно, въ пользу того мнѣнія, что каждое воздѣлываемое нами растеніе, хотя и зависитъ отъ заботъ человѣка относительно роста и размноженія въ теперешней его формѣ, но, дѣйствительно, могло произойдти, чрезъ длинный рядъ постепенныхъ измѣненій, отъ какого–нибудь дикаго растенія, на которое теперь весьма мало походитъ. Однако, во всякомъ случаѣ, это еще вопросъ нерѣшенный. Только въ такомъ случаѣ можемъ мы признать окончательно доказаннымъ, что какое–нибудь дикое растеніе тожественно садовому или полевому, когда опытъ засвидѣтельствуетъ намъ, что одно дѣйствительно произростаетъ изъ сѣмянъ другаго, или что одно превращается въ другое чрезъ пересажденіе или чрезъ измѣненіе въ условіяхъ произрастанія. Трудно оспоривать, что нѣкоторыя хлѣбныя и другія растенія, употребляемыя человѣкомъ въ пищу, или вообще составляющія предметъ земледѣльческой промышленности, про-

израстаютъ и размножаются сами собой, безъ всякаго воздѣлыванія, въ той же формѣ и съ тѣми же качествами, какъ еслибъ были посѣяны и воздѣланы человѣкомъ [1]). Но тѣмъ не менѣе, весьма рѣдки случаи, чтобъ тожество дикаго растенія съ воздѣланнымъ признавалось лучшими авторитетами окончательно доказаннымъ, и мы можемъ указать только весьма немногія изъ воздѣлываемыхъ растеній, относительно которыхъ существовали бы достовѣрныя историческія данныя и свидѣтельства опыта, удостовѣряющія, что они когда либо произрастали, или могутъ произрастать независимо отъ человѣка. [2])

---

[1]) Нѣкоторыя новѣйшія наблюденія путешественника Вецштейна заслуживаютъ особеннаго вниманія. «Почва Гаурана,» замѣчаетъ онъ «производитъ въ дѣвственномъ состояніи большое количество дикой ржи, которая, какъ воздѣланное растеніе, вовсе неизвѣстно въ Сиріи, — а также много дикаго ячменя и овса. Эти дикорастущія хлѣбныя растенія совершенно схожи съ соотвѣтствующими имъ воздѣланными растеніями, по колосу, объему и росту соломы, но зерна ихъ значительно болѣе плоски и менѣе мучнисты. — Reiseberichi ueber Hauran und die Trachonen, p. 40.

[2]) Это замѣчаніе менѣе примѣнимо къ плодовымъ деревьямъ, чѣмъ къ другимъ садовымъ растеніямъ и къ хлѣбнымъ. Дикій апельсинъ Флориды хотя прежде считался туземнымъ, но въ настоящее время ботаники обыкновенно признаютъ, что онъ европейскаго происхожденія и принесенъ сюда первыми переселенцами. Смоковницы и маслины произрастаютъ въ дикомъ состояніи во всѣхъ странахъ, гдѣ воздѣлываются. Дикая смоковница разнится отъ садовой по своимъ привычкамъ, по времени оплодотворенія, по живущимъ на немъ насѣкомымъ, но не имѣетъ никакихъ существенныхъ отличій. Дикая маслина, произрастающая въ большомъ обиліи въ Тосканскихъ Мареммахъ, производитъ хорошій плодъ, не требуя другихъ заботъ, какъ только чтобъ ее разрѣдили, если густо растетъ, и освободили отъ тѣни другихъ деревьевъ; она особенно хороша для прививки.—См. Salvagnoli, Memorie sulle Maremme, pp. 63—73.

Fraas, Klima und Pflanzenwelt in der Zeit, pp. 35—38, на основаніи Линка и другихъ ботаниковъ, перечисляетъ родины бо́льшей части хлѣбныхъ растеній и многихъ плодовъ, или по крайней мѣрѣ мѣстности, гдѣ эти растенія находятъ въ настоящее время въ дикомъ состояніи; но, повидимому, данныя, на которыхъ основывается это перечисленіе, не совсѣмъ достовѣрны. По теоріи не можетъ быть ни малѣйшаго сомнѣнія, что всѣ воздѣлываемыя нами растенія суть видоизмѣненныя формы самопроизвольной растительности, но это измѣненіе не засвидѣтельствовано исторически, и мы не можемъ сказать, чтобъ первообразы нѣкоторыхъ воздѣлываемыхъ растеній не вымерли и не исчезли совсѣмъ изъ существующей дикой флоры. Смотри объ этомъ

Органическая жизнь, какъ геологическій и географическій дѣятель.

Количественное значеніе органической жизни, какъ геологическаго дѣятеля, повидимому, обратно объему индивидуальныхъ организмовъ; природа многочисленностью замѣщаетъ недостатокъ объема, и изъ остатковъ животныхъ и растеній, ничтожныхъ по объему, образуетъ слои, покрывающіе огромныя пространства, и даже создаетъ изъ нихъ, если не континенты, то большіе острова среди океана. Наносные острова, находящіеся при устьяхъ большихъ Сибирскихъ рѣкъ, вливающихся въ Ледовитое море, заключаютъ въ себѣ невѣроятно большое количество костей и клыковъ слоновъ, мамонтовъ и другихъ огромныхъ толстокожихъ животныхъ; многія обширныя углубленія въ различныхъ частяхъ свѣта полу-наполнены скелетами четвероногихъ, которыя частью разложились въ землѣ, а частью болѣе или менѣе сохранились благодаря известковому грунту и другимъ условіямъ, предохраняющимъ отъ разложенія. Хотя эти остатки большихъ животныхъ находятся въ формаціяхъ, сравнительно говоря, позднѣйшихъ, но тѣмъ неменѣе они принадлежатъ такимъ видамъ, которыя уже вымерли, а ихъ сородичи или представители не довольно многочисленны, чтобы скелеты ихъ могли имѣть замѣтное геологическое или географическое значеніе [1]). Расти-

---

Humboldt, Ansichten der Natur, 1, pp. 208, 209. Любопытны слѣдующіе факты: «Негръ, невольникъ великаго Кортеца, первый посѣялъ пшеницу въ Новой Испаніи. Онъ нашелъ три пшеничныхъ зерна въ рисѣ, который былъ привезенъ изъ Испаніи для пищи солдатъ. Во Францисканскомъ монастырѣ, въ Квито, я видѣлъ глиняный горшокъ, въ которомъ заключалась первая пшеница, посѣянная здѣсь монахомъ Jodoco Rixi изъ Гента, и этотъ горшокъ хранится какъ святыня.»

[1]) Еслибы кости и другіе остатки домашнихъ четвероногихъ, умирающихъ отъ болѣзней или убиваемыхъ человѣкомъ для своихъ нуждъ, скоплялись подобно тому, какъ по неизвѣстнымъ намъ причинамъ скопились остатки вымершихъ животныхъ, то эти скопленія въ короткое время достигли бы такихъ размѣровъ, что образовали бы почти цѣлыя горы. Въ Соединенныхъ Штатахъ, какъ мы увидимъ далѣе, было въ 1860 году почти сто два милліона лошадей, рогатаго скота, овецъ и свиней. Велико также число этихъ животныхъ въ Британскихъ Американскихъ владѣніяхъ и въ Мексикѣ, — кромѣ

тельные же продукты, находимые вмѣстѣ съ ископаемыми остатками животныхъ, а иногда и въ желудкахъ у нихъ, принадлежатъ къ растеніямъ, произрастающимъ и въ настоящее время. Кромѣ того, въ недавнее время вмѣстѣ съ ископаемыми животными открыты произ-

---

того въ равнинахъ водятся большими стадами дикія лошади, которыхъ независимыя индѣйскія племена Сѣверной Америки укрощаютъ и дѣлаютъ ручными въ большомъ количествѣ: если предположимъ, — и въ этомъ не будетъ никакого преувеличенія,—что количество скота въ этихъ странахъ равняется двумъ третямъ количества скота въ Соединенныхъ Штатахъ, то получимъ въ результатѣ, что въ Сѣверной Америкѣ 170,000,000 домашнихъ четвероногихъ, принадлежащихъ къ породамъ, привезеннымъ сюда европейскими переселенцами, не считая собакъ, кошекъ и другихъ полезныхъ и вредныхъ домовыхъ четвероногихъ, которыя также иноземнаго происхожденія.

Если предположимъ, что остатки каждаго животнаго, т. е. его скелетъ и другія медленно разрушающіяся части, составятъ половину кубическаго фута, то въ такомъ случаѣ остатки всего количества скота, исчисленнаго нами въ Сѣверной Америкѣ, образуютъ массу въ четыреста пятьдесятъ кубическихъ футовъ, или пирамиду, равную по размѣрамъ пирамидѣ Хеопса; и такъ какъ, среднимъ числомъ, животныя эти живутъ не долѣе шести или семи лѣтъ, то скопленіе ихъ костей, роговъ, копытъ и другихъ медленно разлагающихся частей составитъ въ одно столѣтіе четыреста пятьдесятъ кубическихъ футовъ, взятыхъ пятнадцать разъ. Въ дѣйствительности, конечно, постоянное увеличеніе верхняго слоя земли остатками домашнихъ четвероногихъ происходитъ въ меньшихъ размѣрахъ, чѣмъ нами исчислено, потому что большая часть мягкихъ частей, и даже костей, въ короткое время разлагается вслѣдствіе непосредственнаго потребленія человѣкомъ и другими плотоядными, а также вслѣдствіе употребленія на разныя промышленныя цѣли, на удобреніе и пр., причемъ онѣ входятъ въ такія новыя соединенія, что не остается почти и слѣдовъ ихъ животнаго происхожденія. Но, тѣмъ не менѣе, животная жизнь, также какъ и растительная, даетъ ежегодно значительный остатокъ, который если и не увеличиваетъ замѣтнымъ образомъ верхняго слоя, то, во всякомъ случаѣ, значительно измѣняетъ его форму и характеръ.

Остатки человѣка также увеличиваютъ верхній слой, покрывающій земной шаръ. Человѣческія тѣла, которыя складывались въ продолженіе длиннаго ряда столѣтій въ египетскія катакомбы, образуютъ можетъ быть не меньшую массу, чѣмъ остатки одного поколѣнія четвероногихъ въ Соединенныхъ Штатахъ. Въ варварскія времена завоеваній исламизма, завоеватели сооружали цѣлыя пирамиды изъ человѣческихъ череповъ. Земля на кладбищахъ большихъ городовъ Европы нерѣдко возвышалась на нѣсколько футовъ въ теченіе немногихъ поколѣній. На Востокѣ турки и христіане закапы-

веденія человѣческаго труда, которыя, очевидно, были покрыты землей въ одно съ ними время и вслѣдствіе однихъ и тѣхъ же причинъ. Такого рода факты—не говоря уже о человѣческихъ костяхъ, будто-бы находимыхъ въ однихъ слояхъ съ ископаемыми животными,—свидѣтельствуютъ, что эти животныя были современны человѣку и можетъ быть даже истреблены имъ [1]). Я не намѣренъ входить въ разсмотрѣ-

---

ваютъ только на два фута глубины; могилы остаются неприкосновенными до тѣхъ поръ только, пока цѣлы надгробные камни, мѣста же погребенія бѣдныхъ людей и такія могилы, которыя отъ времени или по какой либо-случайности утратили свои памятники, раскапываются вновь для помѣщенія новыхъ жильцовъ. Вслѣдствіе этого земля восточныхъ кладбищъ если не совершенно состоитъ изъ человѣческихъ остатковъ, то переполнена ими; нижняя часть кладбища Petit Champ des Morts, находящагося въ Перѣ, почти исключительно состоитъ изъ мелкихъ человѣческихъ костей, такъ что можно ихъ различить даже невооруженнымъ глазомъ.

[1]) Утверждаютъ, что будто на костяхъ мамонтовъ и мастодонтовъ находили иногда слѣды ударовъ кремневыми стрѣльными наконечниками и другимъ каменнымъ оружіемъ. Этимъ показаніямъ не давали вѣры, полагая, что означенныя животныя вымерли въ то время, когда человѣкъ еще несуществовалъ. Но новѣйшія открытія сдѣлали если не достовѣрнымъ, то весьма вѣроятнымъ, что это заключеніе было выведено слишкомъ поспѣшно. «Эти разсказы должны быть на будущее время тщательно повѣряемы, потому что мы едва ли можемъ сомнѣваться, что мастодонты жили въ Сѣверной Америки въ такое время, когда мамонты существовали въ Европѣ совмѣстно съ человѣкомъ»—Antiquity of Man, Lyell, p. 354.

На 143 стр. того же сочиненія Ляйэль замѣчаетъ, что «человѣкъ безъ сомнѣнія содѣйствовалъ съ своей стороны къ ускоренію окончательнаго вымиранія» огромныхъ млекопитающихся и хищныхъ животныхъ; но такъ какъ, кромѣ того, вымерли и нѣкоторые другіе современные имъ виды животныхъ, о которыхъ нельзя сдѣлать предположенія, чтобъ вымираніе ихъ произошло вслѣдствіе истребленія ихъ человѣкомъ, то Ляйэль заключаетъ изъ этого, что причины исчезновенія помянутыхъ большихъ четвероногихъ не могутъ быть исключительно приписаны человѣку.

Относительно этого предмета можно замѣтить, что, такъ какъ мы не можемъ знать въ точности, какія именно физическія условія были необходимы для существованія того или другаго вымершаго организма, то и не можемъ сказать, до какой степени эти условія могли быть измѣнены человѣкомъ,—слѣдовательно человѣкъ могъ вліять на жизнь этого организма такими путями и въ такихъ размѣрахъ, о которыхъ мы не можемъ составить себѣ точнаго понятія.

ніе затруднительнаго вопроса, имѣютъ ли существующія теперь племена людей генеалогическую связь съ древними племенами человѣчества, принадлежащими ко временамъ ископаемыхъ, и если упоминаю объ этихъ фактахъ, то для того только, чтобъ указать, что человѣчество въ самые ранніе періоды своего существованія было уже, по всей вѣроятности, разрушительною силой, хотя можетъ быть и не въ такой степени, какъ теперешніе его представители.

Въ настоящее время ни въ одной странѣ большія дикія животныя не существуютъ въ такой многочисленности, чтобъ остатки ихъ могли образовать большія массы, но тѣмъ не менѣе они имѣютъ нѣкоторую географическую важность. Если миріады большихъ травоядныхъ четвероногихъ, странствующихъ по равнинамъ Южной Африки, и которыхъ избіеніе цѣлыми тысячами составляло источникъ дикаго удовольствія для мнимо цивилизованныхъ звѣролововъ,—и если стада американскихъ бизоновъ, которые считаются сотнями тысячъ, не производятъ замѣтнаго измѣненія въ формахъ земной поверхности, то, по крайней мѣрѣ, имѣютъ громадное вліяніе на произростаніе и распредѣленіе растительной жизни, и, слѣдовательно, косвеннымъ образомъ на всѣ физическія условія почвы и климата, которыя находятся съ растительностью во взаимной зависимости.

Какое вліяніе имѣютъ дикія четвероногія на растительную жизнь,—этотъ вопросъ мало изслѣдованъ, и свѣдѣнія наши объ этомъ весьма ограниченны, но тѣ немногія данныя, которыя мы имѣемъ, свидѣтельствуютъ, по видимому, что это вліяніе скорѣе охранительное, чѣмъ разрушительное [1]). Если и есть то весьма мало, такихъ животныхъ,

---

[1]) Эвелинъ полагаетъ, что объѣданіе травы животными полезно для ея произрастанія. «Когда животное щиплетъ траву», замѣчаетъ онъ, «то при этомъ корни травы нѣсколько ослабляются и вслѣдствіе этого выростаетъ трава болѣе нѣжная и душистая; кромѣ того, животное, питаясь травой, дышетъ на нее, топчетъ, испражняется, ложится и такимъ образомъ нагрѣваетъ ее теплотою своего тѣла, и все это чрезвычайно полезно.» — Terra, or Philosophical Discourse of Earth, p. 36.

Въ примѣчаніи къ этому мѣсту Гунтеръ говоритъ: «хорошій фермеръ считаетъ то мѣсто, гдѣ животное пролежало только одну ночь, достаточно воздѣланнымъ на цѣлый годъ. Дыханіе травоядныхъ четвероногихъ безъ со-

*

которыхъ существованіе на счетъ растительныхъ продуктовъ условливалось бы уничтоженіемъ самихъ растеній; напротивъ: потребленіе растительности животными, повидимому, почти исключительно ограничивается только ежегоднымъ урожаемъ листьевъ, или вѣтокъ или вообще такихъ частей растенія, которыя легко воспроизводятся. Исключенія изъ этого правила,—если только таковыя есть,—относятся къ такимъ случаямъ, когда числительность животнаго находится въ такой пропорціи съ обиліемъ потребляемаго имъ растенія, что нѣтъ никакой опасности, чтобъ растеніе истребилось вслѣдствіе употребленія животнымъ въ пищу, или чтобъ животное вымерло вслѣдствіе рѣдкости питающаго его растенія. По роду пищи и по естественнымъ своимъ потребностямъ бизонъ походитъ на лося, каменный козелъ уподобляется обыкновенному козлу, верблюдъ барану,—вообще дикія животныя, повидимому, не составляютъ разрушительной силы. Домашнія же животныя, напротивъ, обнаруживаютъ вліяніе на природу въ высшей степени разрушительное. Это происходитъ частью отъ измѣненій, совершающихся въ ихъ привычкахъ вслѣдствіе подчиненія ихъ человѣку и общенія съ нимъ, а частью отъ того факта, что размноженіе ихъ не опредѣляется естественнымъ отношеніемъ между требованіемъ и самопроизвольнымъ отъ природы предложеніемъ условій ихъ существованія, какъ размноженіе дикихъ животныхъ, а зависитъ отъ удобствъ человѣка, который, сравнительно говоря, только относительно немногихъ вещей подлежитъ контролю чисто физическихъ распорядковъ природы. Когда домашнее животное освобождается отъ власти человѣка, какъ это бываетъ съ быками, лошадьми, козлами и можетъ быть даже съ ослами (только эти животныя, насколько намъ извѣстно, представляютъ вполнѣ достовѣрные примѣры совершеннаго освобожденія отъ власти человѣка домашнихъ четвероногихъ), то оно снова подчиняется безпрекословно природѣ и вся жизнь его управляется тѣми же законами, какъ и жизнь его товарищей, которые никогда не находились въ подчиненіи у человѣка; но пока состоитъ подъ че-

---

мнѣнія усиливаетъ растительность корней травы; это обстоятельство достойно замѣчанія».—Terra, та же стран.

Фермеръ нашего времени приметъ, конечно, это замѣчаніе не иначе, какъ съ нѣкоторыми оговорками.

ловѣческой властью, оно есть помощникъ человѣка въ войнѣ, которую онъ ведетъ противъ всѣхъ существъ, не признающихъ его своимъ господиномъ.

Число четвероногихъ въ Соединенныхъ Штатахъ.

Цивилизація находится если не въ зависимости отъ нѣкоторыхъ низшихъ формъ животной жизни, то по крайней мѣрѣ въ такой тѣсной связи съ ними, что сколько-нибудь цивизизованный человѣкъ постоянно беретъ ихъ себѣ въ спутники при всѣхъ своихъ переселеніяхъ. Волъ, лошадь, овца и даже, сравнительно говоря, безполезная собака и кошка, а также нѣкоторые виды домашнихъ птицъ неизмѣнно сопровождаютъ человѣка во всѣхъ его колонизаціяхъ, и въ короткое время до такой степени размножаются на новыхъ мѣстахъ, что многочисленностью своей превосходятъ дикихъ животныхъ наибольше къ нимъ подходящихъ [1]). По цензу 1860 года [2]) во всѣхъ Штатахъ

---

[1]) Крысы и мыши суть неизбѣжные пассажиры всѣхъ судовъ, отправляющихся изъ Европы, и вслѣдствіе этого нѣкоторые виды этихъ четвероногихъ въ новое время чрезвычайно распространились и размножились. Изъ разсказа о Геліогабалѣ, который приводится у Лампридія, Hist. Aug. Scriptores, ed. Casaubon 1690, p. 110, надо заключить, что мыши были не очень многочисленны въ древнемъ Римѣ. Тамъ разсказывается, что однажды, въ числѣ другихъ причудъ, этому императору пришло въ голову собрать статистическія свѣдѣнія о количествѣ паутиннаго населенія столицы и въ короткое время собрано было 10,000 фунтовъ пауковъ (или паутины, неизвѣстно, такъ какъ слово aranea имѣетъ двоякій смыслъ), а потомъ онъ вздумалъ произвесть смотръ мышамъ, и изъ разсказа видно, что онъ считалъ 10,000 мышей весьма большимъ количествомъ. Я полагаю, что въ теперешнемъ Римѣ такое количество найдется едвали не въ каждомъ палацпо. Крысы не менѣе многочисленны во всѣхъ большихъ городахъ, и въ Парижѣ ихъ ловятъ цѣлыми милліонами; тамъ изъ крысьихъ шкуръ дѣлаютъ перчатки, а крысье мясо, какъ говорятъ втихомолку, нерѣдко идетъ въ составъ разныхъ прихотливыхъ кушаній. Я гдѣ-то читалъ, что какой-то фабрикантъ заключилъ однажды контрактъ съ однимъ крысоловомъ о покупкѣ у него за высокую цѣну всѣхъ крысьихъ шкуръ, которыя онъ доставитъ къ извѣстному сроку, и что чрезъ недѣлю у фабриканта не хватило капитала, потому что крысоловъ въ это время доставилъ ему болѣе 600,000 шкуръ.

[2]) Bigelow, Les Etats Unis en 1863, pp. 379,380, говоритъ, что въ 1859 году

Американскаго Союза было круглымъ числомъ 7,500,000 лошадей,— 1,300,000 ословъ и муловъ, — 29,000,000, рогатаго скота [1]),— 25,000,000 овецъ, 39,000,000 свиней. Бизонъ, или какъ его называютъ въ Америкѣ,—буффало, по причинѣ своей стадности или многочисленности, живетъ огромными стадами. Онъ водится въ луговыхъ пространствахъ Миссиссипійскаго бассейна и Сѣверной Мексики. Инженеры, проектировавшіе линіи желѣзныхъ дорогъ къ Тихому океану, разсказываютъ, что видѣнное ими стадо бизоновъ на равнинахъ верхняго Миссури имѣло не менѣе 200,000 головъ, а между тѣмъ мы знаемъ, что численность этого животнаго значительно уменьшилась съ тѣхъ поръ, какъ бѣлые въ первый разъ появились въ этихъ мѣст-

---

убито мясниками въ Соединенныхъ Штатахъ 212,871,653 головъ. Тутъ очевидно опечатка: вмѣсто цѣнности поставлено число головъ. Таблицы ценза показываютъ, что въ этомъ году убито мясниками животныхъ на сумму 212,871,653 доллара; число же головъ вовсе не показано. Дикія лошади и рогатый скотъ, водящіеся въ луговыхъ мѣстностяхъ, а также лошади индѣйцевъ не вошли въ это исчисленіе.

[1]) Въ этомъ числѣ 2,400,000 воловъ, что составляетъ почти 9% всего количества рогатаго скота. Хозяинъ европеецъ, и въ особенности англичанинъ, удивится столь большому количеству воловъ сравнительно со всѣмъ количествомъ скота, но это объясняется различіемъ стараго и новаго свѣта въ условіяхъ животнаго труда. Въ Соединенныхъ Штатахъ и въ Канадѣ быковъ обыкновенно употребляютъ на вывозку бревенъ и дровъ изъ лѣсовъ, — на паханіе земли, которая до сихъ поръ еще не очищена отъ камышей, пней и корней,—на подъемъ луговой цѣлины, крѣпко сплоченной травяною растительностью, и на перевозку тяжестей по дурнымъ проселочнымъ дорогамъ. Перевозка лѣса, пашня, возка тяжестей на саняхъ или телѣгахъ, всѣ эти работы сопряжены съ постоянной опасностью для животнаго, повозки и сбруи, и потому медленный и твердый шагъ вола предпочитается скорому и порывистому шагу менѣе терпѣливой лошади. Поразительно, съ какимъ искусствомъ мѣшкотный и неповоротливый волъ, пріученный къ лѣсной работѣ, умѣетъ пролагать себѣ дорогу между камнями и корнями и между поваленными деревьями; запряженный въ ярмо,—этотъ самый нелѣпый изъ всѣхъ снарядовъ, какіе когда-либо человѣкъ придумывалъ для передвиженія тяжестей,—онъ не только самъ проходитъ невредимо, но и тащитъ бревна по мѣстамъ совершенно непроходимымъ для легкой и рѣзвой лошади.

Въ Италіи для возки тяжестей обыкновенно употребляютъ коровъ; въ Америкѣ же ихъ употребляютъ для работъ только въ однихъ невольничьихъ штатахъ.

постяхъ [1]). Но надо замѣтить, что американскій буффало — странствующее животное, и что въ то время года, когда совершаетъ свои ежегодныя странствованія, онъ собирается съ огромныхъ пастбищныхъ пространствъ въ одно стадо, которое остается на одномъ мѣстѣ только самое непродолжительное время; поэтому весьма легко впасть въ большое заблужденіе относительно опредѣленія его численности, и, говоря вообще, мы не имѣемъ ни достовѣрныхъ, ни вѣроятныхъ основаній къ предположенію, чтобы бизонъ когда-либо былъ въ Сѣверной Америкѣ такъ многочисленъ, какъ въ настоящее время многочисленъ тамъ домашній рогатый скотъ. Разныхъ породъ лоси, мускусный быкъ, олень и другія менѣе крупныя четвероногія, называемыя общимъ именемъ «красный звѣрь [2]), хотя и удовлетворяли нужды разбросаннаго дикаго населенія, но никогда не были очень многочисленны, а питающіяся ими плотоядныя—и еще менѣе. Нѣтъ почти надобности прибавлять, что овцы и козы каменныхъ горъ, вѣроятно, всегда были очень не многочисленны.

---

[1]) «Мы прошли около пяти миль, поднимаясь на вершину большаго холма, и предъ нами раскрылось большое пространство, усѣянное бизонами, такъ что почти на каждой квадратной мили было, повидимому, цѣлое стадо. Относительно ихъ числа мнѣнія спутниковъ раздѣлились; нѣкоторые полагали, что ихъ не менѣе полумилліона. Во всякомъ случаѣ ихъ было не менѣе 200,000.» Stevens's Narrative and Final Report. Reports of Explorations and Surveys for Railroad to Pacific, vol. XII, book 1, 1860.

На другой день путники видѣли слѣдъ стада бизоновъ, прошедшаго чрезъ трясину. Въ этомъ стадѣ было не менѣе 100,000 головъ.

[2]) Я лично зналъ одного изъ самыхъ рьяныхъ и счастливыхъ охотниковъ Новой Англіи; онъ сохранилъ страсть къ охотѣ даже въ тотъ возрастъ, когда люди, обыкновенно, давно уже перестаютъ предаваться лѣснымъ похожденіямъ, и на смертномъ одрѣ жалѣлъ, что рано умираетъ, не успѣвъ довести списокъ убитаго имъ краснаго звѣря до тысячи, что было крайнимъ предѣломъ его честолюбія. Онъ охотился съ ружьемъ въ продолженіе пятидесяти лѣтъ, и притомъ въ такое время, когда красный звѣрь водился въ бо́льшемъ обиліи, чѣмъ когда-либо, но успѣлъ убить только девятьсотъ шестьдесятъ четвероногихъ разнаго рода. Подвиги этого Немврода были далеко превзойдены подвигами охотниковъ луговыхъ пространствъ, но я сомнѣваюсь, чтобъ во всей тѣсной Сѣверо-Американской территоріи нашелся такой мѣткій стрѣлокъ, который бы на своемъ вѣку истребилъ бо́льшее число животныхъ.

Въ общемъ результатѣ мы приходимъ къ тому заключенію, что дикія четвероногія Сѣверной Америки, даже во времена наибольшаго своего размноженія, были малочисленнѣе, чѣмъ въ настоящее время домашнія животныя, ихъ замѣнившія,—что они требовали для своего питанія гораздо менѣе растительной пищи, а слѣдовательно имѣли несравненно меньшее географическое значеніе, чѣмъ тѣ милліоны копытныхъ и рогатыхъ животныхъ, которыхъ цивилизованный человѣкъ выкармливаетъ теперь на этомъ континентѣ.

Происхожденіе домашнихъ четвероногихъ и разведеніе ихъ на новыхъ мѣстахъ.

Мы не имѣемъ никакихъ историческихъ свѣдѣній о происхожденіи нашихъ домашнихъ животныхъ, потому что они сдѣлались домашними еще во времена до-историческія; но по всей вѣроятности, всѣ они существовали первоначально въ дикомъ состояніи, хотя и не всѣ могутъ быть признаны тожественными съ существующими въ настоящее время дикими животными. Относительно разведенія домашнихъ животныхъ въ новыхъ странахъ, древніе лѣтописцы сохранили намъ гораздо менѣе данныхъ, чѣмъ относительно разведенія искусственно воздѣлываемыхъ растеній. Риттеръ въ ученомъ своемъ трудѣ о верблюдѣ говоритъ, что это животное стало употребляться египтянами уже въ поздній, сравнительно говоря, періодъ ихъ исторіи, — что оно сдѣлалось извѣстно карѳагенянамъ не прежде какъ уже послѣ паденія ихъ республики, и что въ Западной Африкѣ оно въ первый разъ появилось во времена еще позднѣйшія. Въ третьемъ или четвертомъ столѣтіи Готы провели бактрійскаго верблюда изъ Малой Азіи на сѣверные берега Чернаго моря [2]). Арабскій одно-горбый верблюдъ или дромадеръ былъ перевезенъ на Канарскіе острова, разведенъ частію

---

[1]) Erdkunde, VIII, Asien, 1-ste Abtheilung, pp. 660, 758.

въ Австраліи, Греціи, Испаніи и даже Тосканѣ; сдѣланы были нѣкоторыя попытки разведенія его въ Венесуеллѣ; наконецъ Американское правительство развело его въ Техасѣ и Новой Мексикѣ, гдѣ климатъ и растительность совершенно соотвѣтствуютъ его потребностямъ, и поэтому можно надѣяться, что онъ сдѣлается въ этихъ странахъ полезнымъ орудіемъ цивилизаціи. Особая порода собакъ, лама и до нѣкоторой степени бизонъ или буффало [1]): вотъ всѣ американскія домашнія четвероногія; прочія же, какъ напримѣръ: лошадь, оселъ, быкъ, овца, козелъ, свинья, перенесены въ Америку и Австралію изъ Европы. Новая Европа сдѣлала весьма не много относительно разведенія новыхъ животныхъ, хотя и можно указать на нѣкоторые любопытные опыты. Сѣверный олень былъ успѣшно разведенъ въ Исландіи назадъ тому около столѣтія; въ то же время дѣлались попытки развести его въ Шотландіи, но безъ успѣха. Кашмирскій или Тибетскій козелъ былъ привезенъ во Францію въ прошлое столѣтіе и опытъ его разведенія былъ довольно удаченъ. Этотъ же или близкій къ нему родъ козла, а также азіатскій буффало, были привезены въ Южную Каролину въ 1850 году, и полагаютъ, что по крайней мѣрѣ первое изъ этихъ животныхъ способно совершенно акклиматизироваться въ Соединенныхъ Штатахъ. Якъ или Татарскій быкъ, повидимому, хорошо размножается во Франціи, и ожидаютъ успѣха отъ сдѣланныхъ въ недавнее время усилій развести въ Европѣ южноамериканскую альпака.

Истребленіе четвероногихъ.

Хотя человѣкъ постоянно въ значительныхъ размѣрахъ истребляетъ

---

[1]) Смотри далѣе главу III, а также Humboldt, Ansichten der Natur, I, p. 71. На основаніи анатомическаго характера костей зубра или аурохса, находимыхъ между ископаемыми остатками отъ свайныхъ жителей древней Швейцаріи, а также на основаніи другихъ указаній, заключаютъ, что это животное было домашнимъ у свайнаго населенія; въ Le Alpi che cingono l'Italia, сказано, не знаю на какомъ основаніи, что оно было также домашнимъ у венетовъ. Смотри тамъ же, p. 489; и Lyell, Antiquity of Man, pp. 24, 25. Этотъ фактъ весьма любопытенъ, потому что, я полагаю, онъ представляетъ единственный, извѣстный намъ случай вымиранія домашняго четвероногаго, и крайняя невѣроятность этого факта служитъ опорой для теоріи, которая признаетъ, что домашній быкъ тожественъ съ зубромъ или происходитъ отъ него.

тѣ изъ большихъ четвероногихъ, которыхъ не можетъ, съ пользою для себя, слѣлать ручными, и хотя, можетъ быть, въ концѣ концовъ ему предназначено ихъ совершенно истребить, но, несмотря на это, численность ихъ нерѣдко колеблется, и случается иногда, что они, повидимому, почти совершенно истреблены, а потомъ вдругъ неожиданно размножаются, безъ всякаго намѣреннаго способствованія къ тому со стороны человѣка. Во времена войнъ, слѣдовавшихъ за Французской революціей, волки размножились во многихъ частяхъ Европы, частью потому, что охотники отъ обыкновеннаго своего занятія были отвлечены къ охотѣ за другимъ болѣе благородымъ животнымъ, а частью также и по той причинѣ, что трупы убитыхъ людей и лошадей доставляли этимъ прожорливымъ четвероногимъ болѣе обильную пищу. Подобное же размноженіе этихъ животныхъ произошло въ Польшѣ, когда русское правительство обезоружило сельское населеніе. Но съ другой стороны, по мѣрѣ того, какъ охотники истребляютъ волковъ, увеличивается численность травоядныхъ дикихъ четвероногихъ, которыя въ свою очередь содѣйствуютъ размноженію питающихся ими большихъ четвероногихъ, доставляя имъ чрезъ свое размноженіе обильную пищу. Бобровый мѣхъ имѣлъ очень высокую цѣну, пока употреблялся на шляпы, и охота за бобрами производилась въ такихъ размѣрахъ, что натуралисты опасались, чтобъ это четвероногое не подверглось въ короткое время совершенному истребленію; но когда одинъ парижскій фабрикантъ изобрѣлъ шелковыя шляпы, вошедшія въ скоромъ времени почти во всеобщее употребленіе, и вслѣдствіе этого спросъ на бобровый мѣхъ уменьшился, то это животное, имѣющее, какъ мы видѣли, столь важное значеніе въ образованіи болотъ и въ другихъ измѣненіяхъ лѣсной природы, стало быстро размножаться, снова появилось въ мѣстахъ, давно уже имъ оставленныхъ, и теперь оно уже не такъ рѣдко, чтобъ можно было опасаться совершеннаго его истребленія. Итакъ требованіе или причуды парижской моды безсознательно вліяли чувствительнымъ образомъ на физическую географію отдаленнаго континента.

Со времени изобрѣтенія пороха нѣкоторыя четвероногія совершенно исчезли изъ многихъ европейскихъ и азіатскихъ странъ, гдѣ

до того времени водились въ большомъ числѣ. Послѣдній волкъ былъ убитъ въ Великобританіи назадъ тому два столѣтія, а медвѣди были совершенно истреблены на этомъ островѣ еще ранѣе. Британскій дикій быкъ существуетъ теперь только въ немногихъ англійскихъ и шотландскихъ паркахъ. Въ ирландскихъ болотахъ, повидимому не очень древнихъ, находятъ рога, которые свидѣтельствуютъ о существованіи въ прежнія времена такихъ большихъ оленей, какихъ въ Европѣ болѣе не существуетъ. Полагаютъ, что львы водились въ Малой Азіи и Сиріи, а также, по всей вѣроятности, въ Греціи и Сициліи долго спустя послѣ начала историческаго періода, и есть даже свидѣтельство, что они существовали въ первыхъ двухъ странахъ во времена перваго крестоваго похода [1]). Два большія травоядныя животныя, зубръ и лось, нѣкогда весьма обыкновенныя въ Германіи, теперь тамъ совершенно вымерли; тоже слѣдуетъ замѣтить и объ аурохсѣ. Въ пѣсни Нибелунговъ (древнѣйшая дошедшая до насъ форма этой пѣсни принадлежитъ двѣнадцатому столѣтію, хотя несомнѣнно, что сама пѣснь—происхожденія болѣе древняго) есть слѣдующее мѣсто:

Then slowe the dowghtie sigfrid a wisent and an elk.
He smote four stoute uroxen and a grim and sturdie schelk [2]).

---

[1]) Утверждая, что львы водились въ помянутыхъ странахъ въ недавнее время, натуралисты придаютъ, можетъ быть, слишкомъ большое значеніе тому обстоятельству, что изображеніе этого животнаго часто встрѣчается въ скульптурныхъ произведеніяхъ, имѣющихъ, повидимому, историческій характеръ. Дѣлать подобныя заключенія на основаніи скульптурныхъ изображеній все равно, какъ еслибы чрезъ двадцать столѣтій стали утверждать, что львы и единороги были обыкновенными животными въ Великобританіи во времена королевы Викторіи, такъ какъ въ произведеніяхъ этого времени они часто изображаются «сражающимися за корону».

[2]) Dar nach slbger schiere einen wisent but elch.
Starcher bore biere but einen grimmen scheleh.
XVI Auentiure.

Свидѣтельство Nibelungen-Lied не составляетъ полнаго доказательства, что эти четвероногія дѣйствительно существовали въ Германіи въ то время, какъ была сложена эта поэма. Нѣсколько строкъ выше предъ тѣми, что мы привели, говорится, что Сигфридъ убилъ льва, но ни одинъ самый рьяный тевтонъ не рѣшится, конечно, утверждать, чтобъ львы водились въ средневѣковой Германіи.

Новѣйшіе натуралисты считаютъ упоминаемыхъ въ этомъ мѣстѣ elk за лося, а wizent за зубра. Въ какое именно время вымерли лось и зубръ — неизвѣстно. Зубры или аурохсы встрѣчались въ Пруссіи до половины прошлаго столѣтія, и если похожія на нихъ четвероногія, которыя, судя по разсказамъ, встрѣчаются на Кавказѣ, не тожественны съ ними, то въ настоящее время они существуютъ только въ Бѣловѣжской пущѣ, въ Россіи, гдѣ ихъ находится до тысячи штукъ, и еще въ нѣкоторыхъ большихъ звѣринцахъ, какъ напримѣръ Шенбрюнскомъ, близъ Вѣны. Въ этомъ звѣринцѣ въ 1852 году было четыре зубра. Лось, который близко подходитъ къ американскому вапити, если не совершенно съ нимъ тожественъ, — въ настоящее время сохраняется въ Пруссіи въ королевскихъ звѣринцахъ, въ числѣ отъ четырехъ до пяти сотъ штукъ. Серны стали рѣдки. Ибексъ или каменный козелъ, нѣкогда столь обыкновенный на высотахъ Альпъ, теперь встрѣчается только въ Пьемонтскихъ горахъ между долинами Дора Балтеа и Орко.

Число птицъ въ Соединенныхъ Штатахъ.

Домашнія птицы играютъ значительно менѣе видную роль въ сельской жизни, чѣмъ четвероногія, и относительно хозяйства природы имѣютъ гораздо меньшее значеніе, чѣмъ эти животныя и чѣмъ дикія птицы. Дикій индюкъ, по всей вѣроятности, никогда не водился въ территоріи Соединенныхъ Штатовъ въ такомъ большомъ числѣ, въ какомъ теперь разведенъ тамъ домашній индюкъ [1]); тетеревъ, даже въ пе-

---

[1]) Дикій индюкъ любитъ воду и переплываетъ широкія рѣки. Чтобъ дать мнѣ понятіе, въ какомъ обиліи въ прежнія времена водилась эта птица, одинъ престарѣлый и весьма почтенный господинъ, принадлежавшій къ числу первыхъ бѣлыхъ поселенцевъ западной сѣверо-американской территоріи, разсказывалъ мнѣ, что однажды, идя по сѣверному берегу Огайо, онъ насчиталъ на пространствѣ четырехъ миль восемьдесятъ четыре индюка, которые переплывали чрезъ рѣку и по одиночкѣ, или попарно, приставали къ Кентукійскому берегу.

ріодъ наибольшаго своего размноженія, не могъ быть такъ многочисленъ, какъ теперь обыкновенныя курицы. Но домашній голубь долженъ далеко уступать дикому по своей численности, и трудно предположить, чтобъ стадо домашнихъ гусей и утокъ могло быть столь же велико, какъ нѣкогда стада ихъ дикихъ сородичей. Дикіе голуби, повидимому, чрезвычайно размножились въ первое время по расчисткѣ лѣсовъ, потому что переселенцы вели тогда безпощадную войну противъ ястребовъ, а въ то же время хлѣбныя поля и другая растительность доставляли обильную пищу молодымъ голубямъ, которые еще не умѣли довольно хорошо летать, чтобы отыскивать себѣ пищу на далекихъ пространствахъ [1]). Впрочемъ изъ разсказовъ первыхъ бѣлыхъ обитателей Американскихъ Штатовъ не видно, чтобъ они водились въ такомъ громадномъ количествѣ, которое удивляетъ натуралистовъ въ описаніяхъ Одюбона; сѣти и ружья значительно уменьшили ихъ; судя по разсказамъ, въ настоящее время они рѣдко являются въ большихъ количествахъ и многіе изъ теперешнихъ наблюдателей никогда не видали ихъ такими большими стадами, какія въ прежнія времена встрѣчались весьма часто.

Птицы, какъ сѣятели и потребители сѣмянъ, и какъ истребители насѣкомыхъ.

Дикія птицы занимаютъ весьма видное мѣсто въ общей картинѣ природы и имѣютъ важное значеніе въ географіи, какъ мы ее понимаемъ, по своему непосредственному и косвенному на нее вліянію. Онѣ непосредственно вліяютъ на растительность чрезъ сѣяніе и потребленіе сѣмянъ, и косвеннымъ образомъ — чрезъ истребленіе на-

---

[1]) Въ Европѣ также замѣчено, что дикіе голуби размножаются съ истребленіемъ ястребовъ. Они совершаютъ свои перелеты столь многочисленными стаями, что летящая стая бываетъ видна съ одного мѣста въ теченіе цѣлаго дня. Безъ сомнѣнія, они вредны для хлѣбныхъ растеній, но не въ такой степени, какъ это обыкновенно думаютъ, потому что хлѣбныя зерна не составляютъ ихъ исключительной пищи.

сѣкомыхъ, иногда вредныхъ, а иногда и полезныхъ для растительной жизни. Слѣдовательно, истребляя птицъ сѣющихъ, мы препятствуемъ размноженію растеній, а истребляя птицъ потребляющихъ сѣмена, содѣйствуемъ ему. Природа охраняетъ сѣмена дикой растительности съ бо̀льшей заботливостью, чѣмъ сѣмяна искусственно воздѣланныхъ растеній. Хлѣбныя зерна совершенно перевариваются въ желудкѣ птицъ, между тѣмъ какъ сѣмяна растеній, дающихъ мелкій плодъ съ косточками, а также сѣмяна многихъ другихъ дикорастущихъ, остаются невредимы, и даже, можетъ быть, химическій процессъ, которому они подвергаются въ птичьихъ желудкахъ, увеличиваетъ ихъ растительную способность. Птицы по своей подвижности способны переносить тяжелыя сѣмяна на болѣе дальнее разстояніе, чѣмъ на какое могъ бы ихъ перенести вѣтеръ. Быстрокрылая птица можетъ переносить вишневыя косточки на тысячу миль отъ дерева, которое ее произростило,—когда ястребъ раздираетъ дикаго голубя, у послѣдняго изъ зоба могутъ выпасть еще свѣжія зерна риса, проглоченныя имъ, можетъ быть, въ мѣстности, отстоящей на десять градусовъ широты [1]), — и мы нерѣдко встрѣчаемъ растенія при такимъ условіяхъ, что произростаніе ихъ иначе и не можетъ быть объяснено, какъ подобною случайностью. Есть много такихъ сѣмянъ, которыя какъ будто нарочно приспособлены природой для разсѣванія ихъ животными. Я говорю о сѣмянахъ, которыя цѣпляются или пристаютъ къ шкурѣ четвероногихъ и къ перьямъ птицъ, и такимъ образомъ переносятся ими на дальнія разстоянія. Нѣкоторыя птицы намѣренно закапываютъ сѣмяна, не съ той цѣлью, конечно, чтобы развести какое-нибудь растеніе, а просто по безцѣльной наклонности прятать, или съ цѣлью сберечь себѣ пищу на будущее время.

Къ сожалѣнію, общераспространенное заблужденіе весьма преувеличиваетъ вредъ, причиняемый дикими птицами хлѣбнымъ полямъ и огородамъ. Очень многія изъ дикихъ птицъ, о которыхъ обыкновенно

---

[1]) Назадъ тому нѣсколько лѣтъ близъ Альбани (въ Нью-Іоркѣ) застрѣлены были дикіе голуби, у которыхъ въ зобу нашли свѣжія, зеленыя зерна риса; зерна эти, по всей вѣроятности, не далѣе какъ за нѣсколько часовъ передъ этимъ, произрастали не ближе семи или восьми сотъ миль.

думаютъ, что онѣ истребляютъ въ большомъ количествѣ сѣмяна воздѣлываемыхъ растѣній, на самомъ дѣлѣ почти исключительно питаются одними насѣкомыми, и собираютъ съ хлѣбныхъ полей не зерна, а мушки, яица, личинки разнообразныхъ насѣкомыхъ, весьма гибельныхъ для растительности. Вскрытіе желудковъ большаго числа птицъ въ Европѣ и Новой Англіи, произведенное въ различныя времена года, разскрыло этотъ фактъ до такой очевидности, что онъ не подлежитъ болѣе ни малѣйшему сомнѣнію, и, повидимому, въ высшей степени вѣроятно, что даже породы птицъ, болѣе или менѣе истребляющіе зерна, съ избыткомъ вознаграждаютъ за это истребленіемъ насѣкомыхъ, которыя, размножась, причинили бы вредъ несравненно большій [1]). Кромѣ того, мы имѣемъ еще другія данныя, также под-

---

[1]) Профессоръ Тирдвель, изъ Массачузета, наблюдалъ, что полуоперившійся американскій рѣполовъ, содержавшійся въ клѣткѣ, съѣлъ въ одинъ день шестьдесятъ восемь земляныхъ червей, которые всѣ вмѣстѣ вѣсили почти въ полтора раза болѣе, чѣмъ онъ самъ, и что другой умеръ отъ голода, получая въ пищу еженевно отъ восьми до десяти червей, или почти 20% своей собственной тяжести. Насколько можно судить по наблюденіямъ надъ кормленіемъ молодыхъ рѣполововъ въ гнѣздахъ ихъ родителями, то при этомъ кормленіи молодые рѣполовы потребляютъ въ день гораздо менѣе шестидесяти восьми червей: родители ихъ приносятъ въ гнѣзда червей или насѣкомыхъ среднимъ числомъ не чаще, чѣмъ одинъ разъ въ десять минутъ, и если предположить, что они охотятся за пищей двѣнадцать часовъ въ день и что въ гнѣздѣ четыре птенца, то мы получимъ, что птенцы истребляютъ въ день семьдесятъ два червя, т. е. по восьмнадцати каждый. Довольно вѣроятно, что часть пищи, приносимой въ гнѣзда родителями, болѣе питательна, чѣмъ земляные черви, и поэтому молодые рѣполовы, выкармливаемые родителями въ гнѣздахъ, могутъ довольствоваться меньшимъ количествомъ пищи, чѣмъ искусственно выкармливаемые въ клѣткахъ.

На основаніи количества пищи, потребляемой оперяющимся птенцемъ, нельзя заключить о количествѣ, потребномъ ему въ зрѣломъ возрастѣ. Мы не имѣемъ несомнѣнныхъ основаній заключать, ни относительно человѣка, ни относительно низшихъ животныхъ, чтобъ увеличеніе мускульнаго упражненія всегда сопровождалось увеличеніемъ количества пищи. Члены англійскаго альпійскаго клуба не отличаются особенно большимъ аппетитомъ, что сдѣлало бы ихъ, можетъ быть, не совсѣмъ пріятными гостями для швейцарскихъ помѣщиковъ, и я полагаю, что каждый, кто имѣлъ случай лично наблюдать надъ полевыми работами или надъ работами на желѣзныхъ дорогахъ, долженъ былъ замѣтить, что наиболѣе усердные работники—не самые большіе ѣдуны. Когда

тверждающія этотъ фактъ. Непосредственное наблюденіе неоднократно засвидѣтельствовало, что истребленіе дикихъ птицъ сопровождается размноженіемъ вредныхъ насѣкомыхъ, и что, съ другой стороны, число этихъ насѣкомыхъ уменьшается при размноженіи питающихся ими птицъ. У натуралистовъ можно найдти объ этомъ предметѣ много весьма интересныхъ фактовъ, но я удовольствуюсь немногими, заимствованными изъ общеизвѣстныхъ и общедоступныхъ источниковъ. Вотъ что говоритъ Мишеле, l'Oiseau, pp. 169, 170:

«Жадный хозяинъ,—какъ справедливо и съ негодованіемъ выражается Виргилій,—преслѣдуетъ птицъ, этихъ истребителей насѣкомыхъ, охранителей его полей. Онъ не хочетъ дать одного зернышка этимъ существамъ, которыя преслѣдуютъ будущихъ насѣкомыхъ, отыскиваютъ гнѣзда личинокъ, осматриваютъ каждый листъ и ежедневно истребляютъ тысячи зарождающихся гусеницъ, а потомъ у него гибнутъ цѣлыя поля отъ насѣкомыхъ, которыя и не народились бы, еслибъ онъ не преслѣдовалъ птицъ, ихъ истребляющихъ. Онъ видитъ только то, что совершается у него передъ глазами въ настоящую минуту, и ничего не предвидитъ,—не понимаетъ великой гармоніи природы, которую нельзя нарушать безнаказанно, и требуетъ законовъ для истребленія своихъ драгоцѣнныхъ помощниковъ,—насѣкомоядныхъ птицъ. Насѣкомыя отмстили за птицъ, и теперь настала неотложная нужда отмѣнить законы, ихъ преслѣдующіе. Напримѣръ, на островѣ Бурбонѣ опредѣлена была плата за голову ласточки; но какъ только эта птица исчезла, по всему острову расплодились кузнечики, производящіе опустошеніе тѣмъ болѣе страшное, что они нетолько пожираютъ растительность, но и той растительности, которой не могутъ пожрать, причиняютъ такой вредъ, что она вянетъ и сохнетъ. Тоже самое произошло въ Сѣверной Америкѣ со скворцомъ, этимъ

въ Новой Англіи существовало еще заключеніе за долги, пища давалась заключеннымъ не порціями, а сколько съѣдятъ. Я въ то время неоднократно освѣдомлялся о количествѣ потребляемой ими пищи, и тюремщики говорили мнѣ, что ихъ заключенные, не имѣя никакой работы и никакихъ средствъ къ мускульнымъ упражненіямъ, съѣдали гораздо больше, чѣмъ обыкновенно съѣдаетъ земледѣлецъ.

охранителемъ маиса. [1]) Венгерцы, наконецъ, убѣдились, что даже воробей, хотя, дѣйствительно, истребляетъ зерна, но въ тоже время болѣе охраняетъ ихъ, чѣмъ истребляетъ; они увидали, что имъ угрожаетъ гибель безъ этого воришки, разбойника, для котораго прежде не находили достаточно сильныхъ ругательствъ и проклятій, — что только онъ одинъ въ состояніи вести войну съ жуками и тысячей разныхъ крылатыхъ враговъ, порождающихся въ низменныхъ мѣстахъ цѣлыми миріадами. Это заставило венгерцевъ отмѣнить произнесенный надъ воробьями приговоръ изгнанія, и они поспѣшили призвать назадъ храброе воробьиное войско, которое хотя и не дисциплинировано, но тѣмъ не менѣе спасаетъ страну.» [2])

---

[1]) Я надѣюсь, что Мишеле говоритъ это не безъ достаточнаго основанія, но не могу подтвердить его словъ.

[2]) По словамъ Мишеле, p. 315, пара воробьевъ сноситъ въ гнѣздо въ теченіе недѣли четыре тысячи триста гусеницъ или жесткокрылыхъ. Вотъ что онъ говоритъ далѣе: «Я заимствую изъ Record (англійская клерикальная газета), № 15-го декабря 1862, слѣдующее свѣдѣніе, сообщенное лицомъ, подписавшимся «истинный другъ фермера»:

«Воробьиный клубъ. — Ежегодный обѣдъ происходилъ въ гостинницѣ Джоржа, въ послѣднюю середу. Первый призъ былъ присужденъ г. Редфорду, истребившему въ послѣдній годъ 1,467 воробьевъ, — второй г. Гейману, 1,148 воробьевъ, — третій г. Стоку, 982 воробья. Всего истреблено 11,944 воробья, въ томъ числѣ: старыхъ 8,663, молодыхъ 722, воробьиныхъ яицъ 2,556.»

Этотъ тріо великихъ птицелововъ и ихъ менѣе счастливые, или скорѣе менѣе несчастливые, но отъ этого не менѣе виновные товарищи, можетъ быть, спасли своими подвигами десятка два мѣръ хлѣба отъ истребленія прожорливыми воробьями, тогда какъ каждый изъ двѣнадцати тысячъ воробьевъ, истребленныхъ ими изъ малодушнаго тщеславія или невѣжественнаго суевѣрія, спасъ бы цѣлый бушель хлѣба чрезъ истребленіе хлѣбоядныхъ насѣкомыхъ. Не было бы несправедливо, еслибы гг. Редфордъ, Гейманъ и Стокъ были присуждены внести въ кассу ланкаширскихъ рабочихъ цѣну хлѣба, утраченнаго благодаря ихъ подвигамъ. Можно надѣяться, что будущій Байронъ осмѣетъ истребителей воробьевъ такъ же строго, какъ прошлый Байронъ осмѣялъ царя удильщиковъ, Вальтона:

«The quaint, old, cruel coxcomb in his gullet
Should have a hook, and a small trout to pull it.»

«Чопорному, старому, жестокосердому франту надо было бы посадить въ горло удильный крючекъ, а на крючекъ—форель.»

«Не такъ давно близъ Руэна и въ долинѣ Монвиль черный дроздъ былъ нѣкоторое время въ изгнаніи. Жуки воспользовались этимъ; ихъ гусеницы чрезвычайно размножились и производили свои подземныя работы съ такимъ успѣхомъ, что мнѣ показывали лугъ, котораго поверхность отъ ихъ работъ совершенно высохла, всѣ травяные корни были истреблены, и дернъ можно было отдѣлить и свернуть съ такою легкостью, какъ будто это былъ разостланный коверъ.»

Уменьшеніе и истребленіе птицъ.

Общая непріязнь европейскаго населенія къ птицамъ есть отчасти отдаленное послѣдствіе законовъ объ охотѣ. Когда во Франціи сразу были уничтожены всѣ законы, стѣснявшіе охоту, народъ съ увлеченіемъ принялся вести войну противъ всѣхъ родовъ дикихъ животныхъ. Артуръ Юнгъ, бывшій въ Провансѣ 30-го августа, 1789 года, т. е. вскорѣ послѣ того, какъ Національное Собраніе объявило охоту свободной, слѣдующимъ образомъ выражаетъ свою досаду на употребленіе, какое дѣлало сельское населеніе изъ только-что полученной имъ свободы: «Повидимому, во всемъ Провансѣ не было ни одного ржаваго ружья, которое бы не вело гибельной войны безразлично противъ всѣхъ птицъ. Въ теченіе дня пять или шесть разъ заряды жужжали близъ моихъ ушей или попадали ко мнѣ въ повозку.... Постановленіе Собранія, что каждый воленъ охотиться на своей землѣ, наполнило всю Францію безчисленнымъ множествомъ охотниковъ.... Постановленіе говоритъ о вознагражденіи господъ, но неукротимая чернь охотится и-не хочетъ слышать ни о какихъ вознагражденіяхъ....»

Французская революція привела къ отмѣнѣ законовъ объ охотѣ и въ другихъ странахъ, что вездѣ сопровождалось одинаковыми послѣдствіями, и привычки, сдѣланныя въ это время населеніемъ, стали наслѣдственны. Въ Англіи законы объ охотѣ существуютъ до сихъ поръ, но едвали можно сомнѣваться, что слѣпые предразсудки невѣжественныхъ и полуобразованныхъ классовъ этой страны вообще противъ птицъ обязаны своимъ существованіемъ, до нѣкоторый степени по крайней мѣрѣ, законодательству, которое стѣсняетъ охоту за хорошею

дичью и чрезъ это вынуждаетъ непривилегированнаго охотника вознаграждать себя безразличнымъ истребленіемъ всѣхъ животныхъ, не предназначенныхъ для забавы привилегированныхъ классовъ. Помѣщичьи куропатники и заячники существуютъ насчетъ насущнаго хлѣба земледѣльцевъ, и пока фермеру будетъ запрещено охотиться за настоящею дичью, онъ будетъ, къ своей собственной гибели, истреблять воробьевъ, охраняющихъ его поля.

Къ этой причинѣ истребленія птицъ на европейскомъ материкѣ, и особенно въ Италіи, присоединяется еще другая: рѣдкость и дороговизна мясной пищи. Въ тосканской провинціи Гроссато, имѣющей менѣе 2,000 квадратныхъ миль, ежегодно доставляется на рынокъ до 300,000 дроздовъ и другихъ мелкихъ птицъ. [1])

Птицы имѣютъ менѣе крѣпкое сложеніе, труднѣе приспособляются къ новымъ условіямъ [2]) и чувствительнѣе къ климатическимъ край-

---

[1]) Salvagnoli, Memorie sulle Maremme Toscane, p. 143. Окрестности Неаполя наполнены башенками, имѣющими отъ пятнадцати до двадцати футовъ высоты, которыя приводятъ въ удивленіе иностранцевъ. Въ этихъ башенкахъ птицеловы подкарауливаютъ маленькихъ птичекъ и, бросая каменья, загоняютъ ихъ въ сѣти.

Tschudi, въ небольшомъ своемъ сочиненіи: Ueber die Landwirthschaftliche Bedeutung der Vögel, собралъ много любопытныхъ фактовъ относительно пользы, приносимой птицами, и относительно безразсуднаго ихъ истребленія въ Италіи и другихъ мѣстахъ. Не только совы, но и многія другія птицы, еще болѣе извѣстныя по ихъ хищничеству, весьма полезны, потому что истребляютъ въ большомъ количествѣ мышей и кротовъ. Чтобъ понять всю важность этой услуги, стоитъ только припомнить, что буравленіе земли кротами весьма часто бываетъ причиной, почему прорываются плотины на рѣкѣ По и происходятъ наводненія, покрывающія водой значительное количество квадратныхъ миль.—Annales des Ponts et Chaussées, 1847, 1-re sémestre, p. 150.

[2]) Дикія птицы весьма постоянны въ своихъ привычкахъ. Съ разведеніемъ новыхъ предметовъ сельской промышленности разводятся и новыя птицы; но пока не произошло подобнаго измѣненія, каждый родъ птицъ какъ будто неразрывно привязанъ къ извѣстному мѣсту. Перелетныя стаи птицъ совершаютъ свои переселенія почти неуклонно по одному и тому же пути, и изъ году въ годъ останавливаются для покормки на однихъ и тѣхъ же мѣстахъ. Аистъ залетаетъ далеко для добыванія пищи, но рѣдко заводитъ новыя колоніи. Онъ обыкновененъ въ Голландіи и совершенно неизвѣстенъ въ Англіи.

ностямъ, чѣмъ четвероногіе. Кромѣ того, онѣ вообще не имѣютъ тѣхъ средствъ къ огражденію себя отъ непогоды и отъ враговъ, какія представляютъ пещеры и берлоги нетолько для животныхъ, живущихъ въ норахъ, но и для нѣкоторыхъ большихъ хищныхъ звѣрей. Яица птицъ подвергаются многимъ опасностямъ. Молодые птенцы чрезвычайно нѣжны, беззащитны и безпомощны: случится сильный дождь, вѣтеръ или градъ, и птенцы гибнутъ сотнями, причемъ нерѣдко погибаютъ вмѣстѣ съ ними и ихъ родители, стараясь ихъ спасти. [1]) Большое, сравнительно говоря, число птицъ, ихъ подвижность и ловкость, съ какой онѣ умѣютъ избѣгать опасностей, все это, повидимому, предохраняетъ ихъ не только отъ совершеннаго истребленія, но даже и отъ значительнаго уменьшенія; но опытъ показываетъ, что когда ихъ не охраняетъ законъ, народное расположеніе или суевѣріе, или какое-нибудь другое особенное обстоятельство, то онѣ недолго выдерживаютъ непріязненное для нихъ вліяніе цивилизаціи, и хотя первыя дѣйствія поселенцевъ благопріятны для размноженія нѣкоторыхъ ихъ родовъ, но большое расширеніе сельской и фабричной промышленности гибельно вліяетъ разнообразными путями даже на тѣ роды, которые не навлекаютъ на себя прямой войны со стороны человѣка. [2])

Въ Константинопольскихъ предмѣстьяхъ, по европейскому берегу узкаго Босфора, обыкновенно, водится не болѣе пяти или шести паръ аистовъ, тогда какъ—къ большому удовольствію мусульманъ, справедливо гордящихся замѣтнымъ предпочтеніемъ, какое имъ оказываетъ эта превосходная птица—на азіатскомъ берегу аистовы гнѣзда украшаютъ большое количество жилищъ истинныхъ Правовѣрныхъ.

[1]) Отъ дурной погоды гибнутъ не одни только неоперившіеся птенцы. Градомъ иногда избиваетъ цѣлыя стаи уже совсѣмъ взрослыхъ и сильнокрылыхъ птицъ. Суровыя зимы обыкновенно сопровождаются замѣтнымъ уменьшеніемъ въ числѣ неперелетныхъ птицъ, а лѣтніе холода бываютъ гибельны для породъ болѣе нѣжныхъ. Въ одномъ изъ сороковыхъ годовъ, въ сѣверномъ Вермонтѣ выпалъ 10-го іюня снѣгъ въ пять или шесть дюймовъ, и на слѣдующее утро я нашелъ одну пѣвчую птицу умершей отъ холода,—она висѣла, зацѣпясь лапками, подъ оторванной доской стѣны небольшаго строенія, гдѣ, какъ видно, искала убѣжища.

[2]) Lyell, Antiquity of Man, p. 409: «Полагаютъ, что число ежегодно умирающихъ птицъ равняется среднему числу, въ какомъ постоянно водится тотъ родъ, къ которому онѣ принадлежатъ.»

Природа кладетъ предѣлы чрезмѣрному размноженію птицъ и въ то же время разнообразными путями предохраняетъ ихъ отъ совершеннаго истребленія, которое могло бы ихъ постигнуть со стороны ея собственныхъ самопроизвольныхъ дѣятелей. Человѣкъ употребляетъ ихъ въ пищу и вмѣстѣ съ тѣмъ безразсудно истребляетъ. Вкусное ихъ мясо и та разнообразная ловкость, какая требуется отъ птичьяго охотника, дѣлаютъ ихъ преслѣдованіе пріятнымъ занятіемъ; кромѣ того, ихъ красивыми перьями украшаются военные и женщины, и это угрожаетъ, повидимому, совершеннымъ истребленіемъ нѣкоторыхъ, нѣкогда многочисленныхъ породъ. Но не смотря на все это, сколько намъ извѣстно, совершенно исчезли только весьма немногіе роды птицъ, которыхъ описаніе встрѣчается у древнихъ или новыхъ нату-

---

Какое вліяніе имѣютъ на птицъ новыя условія, замѣчательный этому примѣръ представляетъ случай, совершившійся назадъ тому нѣсколько лѣтъ при устройствѣ маяка въ Капъ-Кодѣ. На слѣдующее утро по освѣщеніи маяка въ первый разъ, нашли близъ него болѣе сотни мертвыхъ птицъ разнаго рода, которыя въ теченіе ночи убились о толстыя стекла или о рѣшетку маячнаго фонаря.

Перелетныя птицы совершаютъ по большей части ежегодныя свои переселенія ночью, для большей безопасности отъ орловъ, ястребовъ и другихъ враговъ, или по какой-либо другой неизвѣстной намъ причинѣ. Замѣчено, что при перелетѣ чрезъ Альпы онѣ придерживаются обыкновенно большихъ дорогъ, что происходитъ отчасти вслѣдствіе того, что близъ дорогъ онѣ легче находятъ себѣ пищу. Но этому есть еще и другая причина: дороги проводятся по мѣстамъ, гдѣ горы имѣютъ наименьшую высоту, и такимъ образомъ птицы, слѣдуя направленію дорогъ, избѣгаютъ большихъ высотъ, на которыхъ бываетъ сильный холодъ въ то время года, какъ онѣ совершаютъ свои переселенія.

Инстинктъ, руководящій птицами въ ихъ переселеніяхъ, не всегда бываетъ непогрѣшителенъ и, повидимому, приходитъ въ затрудненіе при измѣненіи въ условіяхъ земной поверхности. Я знаю въ Новой Англіи одно селеніе, при перелетѣ чрезъ которое стаи дикихъ гусей нерѣдко блуждаютъ, хотя и совершаютъ этотъ перелетъ постоянно каждую весну и осень. Селеніе находится при соединеніи двухъ долинъ, изъ которыхъ каждая имѣетъ свою рѣчку и свою мельницу. Мнѣ часто случалось здѣсь слышать въ ночное время крикъ перелетающихъ гусей, которые кружились около мѣста, розыскивая свой путь. Очень можетъ быть, что ихъ сбивали съ пути огни селенія или постоянныя перемѣны, которымъ подвергалась въ то время поверхность этой мѣстности, такъ какъ тамъ производилась тогда разчистка лѣса.

ралистовъ, хотя есть достовѣрныя указанія, что нѣкоторые роды въ послѣднее время сдѣлались крайне рѣдки. Дронтъ, большая птица, жившая преимущественно на островѣ св. Маврикія или Иль-де-Франсѣ, совершенно исчезла около 1690 года и теперь извѣстна только по двумъ или тремъ оставшимся отъ нея скелетамъ. Птица пустынникъ, обитавшая на островахъ Бурбонъ и Родригецъ, ни разу не встрѣчалась уже болѣе столѣтія. Говорятъ, что на группѣ Норфолькскихъ острововъ попугаи и нѣкоторыя другія птицы совершенно исчезли. Безкрылый чистикъ, Alca impennis, замѣчательный по своей чрезвычайной тучности, былъ назадъ тому два или три столѣтія весьма многочисленъ на Феррейскихъ островахъ и на всемъ скандинавскомъ морскомъ берегу. По разсказамъ первыхъ путешественниковъ, эта птица, или близко къ ней подходящая, водилась въ большомъ числѣ на всемъ морскомъ берегу и на островахъ Ньюфаундленда. По цѣнности своего мяса и жиру она была однимъ изъ главныхъ средствъ къ существованію обитателей этихъ безплодныхъ странъ, и поэтому, естественно, истреблялась въ большомъ числѣ. Полагаютъ, что въ настоящее время она совершенно исчезла и ея скелеты находятся только въ немногихъ музеяхъ.

Повидимому, есть большое основаніе полагать, что наша хваленая новѣйшая цивилизація повинна въ истребленіи одного или двухъ родовъ птицъ. Въ Новой Зеландіи существовали въ прежнее время три вида dinornis, изъ которыхъ одинъ, называемый островитянами moa, былъ много больше страуса. Условія, при которыхъ найдены кости этихъ птицъ, и преданія туземцевъ одинаково свидѣтельствуютъ, что хотя эти птицы и были, по всей вѣроятности, истреблены туземнымъ населеніемъ еще до открытія Новой Зеландіи бѣлыми, но еще существовали во времена, сравнительно, позднѣйшія. Тоже замѣчаніе слѣдуетъ сдѣлать и о крылатомъ великанѣ, котораго яица были привезены съ Мадагаскара. Эта птица была, по всей вѣроятности, много больше, чѣмъ moa, насколько мы можемъ, по крайней мѣрѣ, судить по ея яицамъ, которыя въ восемь разъ больше страусовыхъ яицъ средней величины и почти въ сто пятьдесятъ разъ больше, чѣмъ куриныя.

Хотя мы не имѣемъ достовѣрныхъ указаній, чтобъ человѣкъ со-

вершенно истребилъ какой–либо родъ птицъ, но мы знаемъ, что вслѣдствіе его преслѣдованій нѣкоторыя птицы совершенно исчезли во многихъ мѣстностяхъ, гдѣ прежде водились, а въ другихъ мѣстностяхъ численность ихъ значительно уменьшилась. Глухарь, tetrao urogallus, изъ семейства тетеревовъ, водившійся въ прежнее время въ Шотландіи въ большомъ обиліи, совершенно исчезъ въ Великобританіи и потомъ былъ снова разведенъ изъ Швеціи. [1]) У всѣхъ путешественниковъ до половины семнадцатаго столѣтія говорится о страусѣ, какъ о птицѣ весьма обыкновенной на Суэзскомъ перешейкѣ. Повидимому, во времена болѣе отдаленныя эта птица водилась въ Сиріи и даже въ Малой Азіи, но теперь она встрѣчается тамъ только въ самыхъ далекихъ степяхъ.

Вслѣдствіе новѣйшихъ удобствъ сообщенія, охотникамъ за птицами сдѣлались доступны отдаленные рынки, и это еще болѣе усилило

---

[1]) Глухарь, или Tjader, какъ его называютъ въ Швеціи, имѣетъ странныя ствойства и повидимому лишенъ отчасти того инстинкта, съ помощью котораго другія птицы охраняютъ себя отъ гибели. Младшій Лестадіусъ часто упоминаетъ объ этой птицѣ въ своемъ замѣчательномъ трудѣ о Шведскихъ Лапландцахъ. Это произведеніе не имѣетъ себѣ подобнаго по изображенію полуварварской жизни и не уступаетъ по своимъ подробностямъ Шлаттерову описанію нравовъ ногайскихъ татаръ, или даже превосходному и совершенно исчерпывающему свой предметъ сочиненію Лэна о Египтянахъ новѣйшихъ временъ. Tjader хотя и мѣняетъ свои жилища, но не есть собственно птица перелетная, а скорѣе странствующая, — ея перелеты, повидимому, совершенно безцѣльны, случайны. Лестадіусъ говоритъ, что «она летитъ обыкновенно по прямой линіи и такимъ образомъ иногда совершенно улетаетъ изъ страны. Разсказываютъ, что въ туманную погоду она иногда направляется къ морю и летитъ, пока отъ утомленія не упадетъ въ воду и не утонетъ. Съ этимъ согласно другое надъ ней наблюденіе, что если она летитъ къ западу, къ горамъ, то скоро возвращается, но если же она направляется къ востоку, то уже болѣе не возвращается, и на долгое время дѣлается весьма рѣдкой въ Лапландіи. Можно предположить, что въ первомъ случаѣ она возвращается назадъ потому, что встрѣчаетъ на своемъ пути голыя горы, указывающія ей, что она удалилась отъ своего лѣснаго жилища, но во второмъ случаѣ, направясь къ Балтійскому морю, ей негдѣ сѣсть, чтобъ отдохнуть и осмотрѣться, и она летитъ все по прямой линіи, пока наконецъ отъ истощенія не упадетъ въ море» — Petrus Laestadius, Journal of första året, etc.; p. 325.

истребленіе птицъ. Не только вся Великобританія и Ирландія снабжаютъ дичью британскую столицу, но у лондонскихъ торговцевъ живностью мы можемъ найдти и дикую утку съ береговъ Потомака и луговую курицу Миссиссипійскаго бассейна. Коль [1]) разсказываетъ, что на берегахъ Сѣвернаго моря въ одну приваду ловятъ по двадцати тысячъ дикихъ утокъ и посылаютъ на продажу въ одинъ изъ большихъ приморскихъ городовъ. Статистика большихъ европейскихъ городовъ показываетъ громадное потребленіе дичи; кромѣ того, надо замѣтить, что всѣ официальныя свѣдѣнія объ этомъ предметѣ далеко ниже дѣйствительности, такъ какъ въ нихъ не входитъ потребленіе дичи въ селеніяхъ, и притомъ большое количество дичи убивается незаконнымъ образомъ и потому остается неизвѣстнымъ. Распложеніе дичи не можетъ идти наравнѣ съ чрезвычайнымъ ея истребленіемъ, и не подлежитъ сомнѣнію, что всѣ дикія птицы, составляющія предметъ охоты ради мяса или перьевъ, уменьшаются съ быстротой, совершенно оправдывающей опасеніе, что ихъ скоро постигнетъ та же участь, какая постигла дронта и безкрылаго чистика.

Къ счастью большія птицы, истребляемыя ради мяса и перьевъ, а также тѣ, которыхъ яица употребляются въ пищу, ни въ какомъ другомъ отношеніи, насколько намъ извѣстно, не полезны для человѣка, и слѣдовательно ихъ совершенное истребленіе есть экономическое зло только въ томъ смыслѣ, въ какомъ есть зло вообще всякое уничтоженіе производительнаго капитала. Еслибъ можно было ограничить потребленіе дичи годовымъ приростомъ, то, конечно, люди отъ этого выиграли бы, но не въ такой степени, какъ еслибъ прекратилось безразсудное истребленіе милліоновъ мелкихъ птицъ, которыя не имѣютъ большаго значенія, какъ предметъ пищи, но, какъ мы видѣли, оказываютъ весьма важную услугу своей войной противъ безчисленныхъ легіоновъ ползающихъ и жужжащихъ насѣкомыхъ.

Разведеніе птицъ.

Число разныхъ породъ птицъ, ненамѣренно разведенныхъ человѣ-

---

[1]) Die Herzogthümer Schleswig und Holstein, 1, p. 203.

комъ въ новыхъ странахъ, быть можетъ, менѣе значительно, чѣмъ число четвероногихъ, но во всякомъ случаѣ на распредѣленіе ихъ по земной поверхности имѣетъ большое вліяніе характеръ промышленной дѣятельности человѣка, и разведеніе всякаго новаго растенія въ болѣе или менѣе короткое время всегда сопровождается разведеніемъ птицъ, питающихся его сѣменами или, какъ это чаще бываетъ, обитающими на немъ насѣкомыми. Вороны, коршуны и другія крылатыя плотоядныя также регулярно слѣдуютъ за арміями, какъ и волки. Птицы слѣдуютъ за кораблями на дальнія пространства, будучи привлекаемы остатками, которые выбрасываются за бортъ, и такимъ образомъ легко могло случиться, что онѣ залетали въ страны, гдѣ до того времени были совершенно неизвѣстны, и разводились тамъ. [1]) Разсказываютъ, что въ Англіи одна птица свила себѣ гнѣздо въ корабельномъ такелажѣ и пока высиживала яица, судно сдѣлало одно или два небольшихъ путешествія; птенцы ея оперились въ то время, какъ судно стояло въ чужеземной гавани, и стали гражданами той страны, гдѣ въ первый разъ взмахнули своими крыльями. [2])

---

[1]) Чайка обыкновенно порхаетъ кругомъ судовъ, когда онѣ стоятъ въ гавани, и нерѣдко сопровождаетъ ихъ далеко въ море, тщательно подстерегая случай поживиться насчетъ корабельной кухни. Когда англійскій, французскій, турецкій и египетскій флоты стояли всѣ вмѣстѣ въ Босфорѣ, лѣтомъ и осенью 1853 года, одна дама, принадлежащая къ моему семейству, обратила мое вниманіе на тотъ фактъ, что около судовъ одного флота чайки были многочисленнѣе, чѣмъ около другихъ судовъ. Фактъ этотъ потомъ подтвердился многократными наблюденіями. Причина его, безъ сомнѣнія, заключается въ томъ, что суда того флота, около котораго было больше чаекъ, давали этимъ птицамъ болѣе обильную пищу, чѣмъ суда другихъ флотовъ. Люди, знакомые съ хозяйствомъ помянутыхъ флотовъ, могутъ сами заключить, который изъ флотовъ долженъ былъ болѣе привлекать къ себѣ чаекъ.

[2]) Рѣдко случается, чтобъ птицы добровольно сопровождали корабли, отправляющіеся въ чужеземныя страны, но я былъ разъ свидѣтелемъ одного подобнаго случая. Аистъ, имѣвшій гнѣздо на одномъ изъ домовъ на берегу Босфора, случайно попортилъ себѣ крыло и не могъ летѣть съ своими товарищами, когда пришло время переселяться на зиму на берега Нила. Его поймали и привязали ему къ ногѣ флагъ той націи, которой принадлежалъ домъ, гдѣ было его гнѣздо; благодаря этому флагу его можно было признать на дальнемъ разстояніи. Когда крыло у него нѣсколько поправилось, онъ сталъ дѣлать попытки, чтобъ улетѣть, но безуспѣшно; наконецъ ему удалось долетѣть до одного судна, шедшаго по направленію къ югу, и онъ усѣлся на

Польза отъ насѣкомыхъ и червей.

Можетъ быть въ скоромъ времени какой-нибудь страстный энтомологъ докажетъ, что насѣкомые и черви столь же существенно необходимы, какъ и большіе организмы, для надлежащей дѣятельности великой машины, называемой земнымъ шаромъ, и тогда, можетъ быть, москиты и мухи найдутъ себѣ такихъ же краснорѣчивыхъ защитниковъ, какихъ нашли себѣ птицы въ Туссенелѣ и Мишеле. [1]) Шелковичный червь и пчела не нуждаются ни въ какихъ восхваленіяхъ. Чернильный орѣхъ, произрастающій отъ укола насѣкомымъ сирійскаго дуба, необходимъ для составленія чернилъ, которыми я пишу; въ мои окна видны группы гуляющихъ, и разнообразная праздничная ихъ одежда напоминаетъ мнѣ, что въ образованіи ея участвовали листососъ и кошениль. Земледѣліе также получаетъ пользу отъ насѣкомыхъ и червей. По свидѣтельству Плинія, древніе имѣли обыкновеніе прицѣплять вѣтки отъ дикой смоковницы къ садовой, для того, чтобъ насѣкомыя, обитающія на первой, своими уколами ускоряли созрѣваніе плодовъ садовой — или же, какъ предполагаютъ другіе, для

марсели. Все это сдѣлалось передъ моими глазами, и пока я могъ видѣть его въ подзорную трубку, онъ продолжалъ спокойно плыть на суднѣ. Я полагаю, что онъ продолжалъ путешествіе до конца, по крайней мѣрѣ назадъ онъ не возвращался.

[1]) Энтузіазмъ натуралистовъ не всегда соотвѣтствуетъ значенію или важности организмовъ, составляющихъ предметъ ихъ изслѣдованій. Мы не знаемъ, чтобъ Адамсъ, открывшій въ сибирскихъ ледяныхъ горахъ колоссальное допотопное млекопитающееся, приходилъ въ особенный восторгъ отъ своей находки; но Шмидль въ своемъ описаніи Карстскихъ пещеръ, говоря объ одномъ знаменитомъ энтомологѣ, называетъ его «der glüchliche Entdecker», потому что открылъ въ этихъ мрачныхъ пещерахъ новое жесткокрылое насѣкомое (caleoptera). Какъ различны бываютъ источники счастія! Ученый нѣмецкій профессоръ дѣлается знаменитъ въ лѣтописяхъ науки, безсмертенъ, счастливъ потому, что нашелъ какого-то жука. Еслибъ царственный ennuyé, предлагавшій награду за изобрѣтеніе новаго удовольствія, прочиталъ Höhlen des Karstes Шмидля, то какимъ бы источникомъ удовольствія было для него потомъ чтеніе Кэрби и Спенса.

того, чтобъ насѣкомыя оплодотворяли садовую смоковницу пылью отъ дикорастущей. Этотъ способъ оплодотворенія смоковницы, называемый капрификаціей, до сихъ поръ еще не вышелъ изъ употребленія. Земляной червь давно уже пользуется уваженіемъ сельскихъ хозяевъ и занимающихся уженіемъ рыбы; на приносимую имъ пользу указывали многія ученыя сочиненія, а также многія сочиненія по части сельскаго хозяйства. Здѣсь кстати привести слѣдующее мѣсто изъ одного журнала:

«Г. Пэрксъ, инженеръ при англійскомъ королевскомъ земледѣльческомъ обществѣ, говоритъ, что черви оказываютъ большую помощь при осушкѣ и приносятъ большую пользу сельскимъ хозяевамъ, потому что поддерживаютъ плодородіе почвы. По его словамъ, черви любятъ влажную, но не сырую почву, — глубоко буравятъ землю, но не до воды,—быстро размножаются по осушкѣ почвы и вообще предпочитаютъ почву глубоко осушенную. Разсматривая вмѣстѣ съ г. Гэммондомъ, изъ Пенгорста (Кентъ), одно поле, на которомъ онъ устроилъ глубокій дренажъ и гдѣ задолго до того времени былъ устроенъ дренажъ мелкій, онъ нашелъ, что черви значительно размножились и что пробуравленныя ими дыры углубились какъ разъ до уровня трубъ. Многіе черви пробуравливаютъ такія большія дыры, что въ нихъ можно вложить мизинецъ. Г. Гэндли сообщилъ ему, что когда на берегу Линкольншира море затопило небольшой участокъ поля, черви при этомъ затопленіи совершенно погибли, и это поле оставалось безплоднымъ, пока вновь не было населено червями. Онъ также показывалъ ему небольшое пастбище, находящееся близъ его дома, гдѣ черви были такъ многочисленны, что онъ думалъ, что они препятствуютъ растительности, и, чтобъ уничтожить ихъ, проѣхалъ ночью каткомъ по этому пастбищу; но это имѣло послѣдствіемъ значительное уменьшеніе плодородія, и растительность на этомъ пастбищѣ пришла въ прежнее состояніе тогда только, когда черви снова размножились, чему содѣйствовали переносомъ сюда червей, которыхъ собирали съ полей.

«Пробуравливая свои глубокія дыры, черви выбрасываютъ на поверхность превосходную, плодоносную почву. Это превосходно изслѣдовалъ г. Дарвинъ, изъ Доуна (Кентъ). Онъ указалъ примѣръ, что въ теченіе немногихъ лѣтъ черви дѣйствительно образовали на поверх-

ности поля новый плодородной слой толщиною въ нѣсколько дюймовъ и чрезъ это увеличили производительность почвы.»

Надо прибавить, что какъ упомянутый писатель, такъ и другіе, говорившіе объ этомъ предметѣ, упустили изъ виду весьма важный фактъ относительно вліянія червей на плодородіе почвы. Я говорю объ удобреніи почвы ихъ испражненіями и разложеніемъ ихъ труповъ. Это удобреніе не менѣе дѣйствительно, какъ и удобреніе подобными же животными продуктами другихъ высшихъ организмовъ, и если примемъ во вниманіе, какое громадное количество червей находятъ иногда на одномъ квадратномъ ярдѣ, то не трудно убѣдиться, что они доставляютъ не малую долю питательнаго матеріала, потребнаго для растительности. [1])

Сверленіе диръ земляными червями механически измѣняетъ плотность почвы и ея проницаемость для воды, и слѣдовательно имѣетъ нѣкоторое вліяніе на форму и характеръ поверхности. Впрочемъ географическое значеніе собственно такъ-называемыхъ насѣкомыхъ, а также и червей, условливается главнымъ образомъ ихъ связью

---

[1]) Я считаю совершенно неосновательнымъ утвержденіе, будто земляные черви нападаютъ на картофель. Нѣкоторые виды этихъ червей, особенно же одинъ или два вида, употребляемые для уженія, если и нарождаются въ лѣсахъ, то, во всякомъ случаѣ, рѣдко водятся въ тѣнистыхъ мѣстахъ и быстро размножаются только по воздѣланіи почвы. Сорокъ или пятьдесятъ лѣтъ тому назадъ эти виды были такъ рѣдки въ новозаселенныхъ частяхъ Новой Англіи, что поселенцы, занимавшіеся уженіемъ, держали въ секретѣ тѣ немногія мѣста, гдѣ они водились,—теперь же, чтобъ найти ихъ, стоитъ только копнуть лопатой въ любомъ мѣстѣ, гдѣ почва имѣетъ влажность. Одна дама, уроженка лѣсной сѣверной части Новой Англіи, разсказывала мнѣ, что во времена ея дѣтства эти виды червей были тамъ почти совершенно неизвѣстны, хотя удильщики ихъ розыскивали весьма усердно, но что, по разчисткѣ почвы отъ лѣса, они чрезвычайно размножились и стали наконецъ столь многочисленны въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, что вода въ родникахъ и мелкихъ водоемахъ испортилась отъ большаго количества попадающихъ въ нее мертвыхъ червей и стала совершенно негодна для питья. Въ послѣднее время рѣполовы и другія мелкія птицы, обыкновенно разводящіяся на новыхъ мѣстахъ, какъ только переселенцы воздѣланіемъ почвы достаточно подготовятъ условія, нужныя для ихъ существованія, — положили предѣлъ размноженія червей въ этихъ мѣстностяхъ и уменьшили вредъ отъ нихъ.

съ растительной жизнью, относительно которой они являются то плодотворными, то разрушительными дѣятелями. [1]) Я не знаю факта, который бы поразительнѣе свидѣтельствовалъ о важномъ значеніи насѣкомыхъ какъ слѣдующій, который заимствую изъ помѣщеннаго въ Saturday Review, 18 октября, 1862 года, отчета о книгѣ Дарвина: О разнообразныхъ способахъ оплодотворенія насѣкомыми британскихъ и иноземныхъ ятрышниковыхъ растеній (orchideae): «итакъ, до шести тысячъ видовъ ятрышниковыхъ растеній находятся относительно своего оплодотворенія въ совершенной зависимости отъ насѣкомыхъ, и тамъ, гдѣ ихъ не посѣщаютъ насѣкомыя, они скоро исчезаютъ.» Тоже самое болѣе или менѣе справедливо можетъ быть сказано и относительно многихъ другихъ семействъ растеній. Мы не знаемъ предѣловъ этого рода дѣятельности насѣкомыхъ, и можетъ быть, что многія изъ нихъ, считаемыя вредными, прямо или косвенно выполняютъ столь же важное назначеніе относительно самыхъ полезныхъ растеній, какое нѣкоторыя изъ нихъ выполняютъ относительно ятрышниковъ. Я говорю — прямо или косвенно, потому что природа, кромѣ другихъ мѣропріятій для противодѣйствія излишнему размноженію какихъ-либо видовъ насѣкомыхъ, между самими насѣко-

---

[1]) Я уже выше замѣтилъ, что остатки животныхъ, существующихъ въ настоящее время, никогда или весьма рѣдко скопляются въ такомъ количествѣ, чтобъ могли имѣть какое-нибудь географическое значеніе своей массой; но разложившіяся линовища даже самыхъ мелкихъ существъ бываютъ иногда достаточно обильны, чтобъ имѣть замѣтное вліяніе на почву и атмосферу. «Равнина Куманы—говоритъ Гумбольдтъ—представляетъ послѣ большихъ дождей замѣчательное явленіе. Намокшая земля, согрѣваясь отъ солнечныхъ лучей, издаетъ изъ себя мускусный запахъ, составляющій въ жаркомъ поясѣ особенность животныхъ, принадлежащихъ къ совершенно различнымъ родамъ, какъ напр. ягуаръ, мелкія породы тигра, морская свинка, павлиновидный катартъ, крокодилъ, гадюка или козулька и гремучая змѣя. Газовыя испаренія, имѣющія этотъ запахъ, повидимому, освобождаются изъ земли, содержащей въ себѣ безчисленное множество разложившихся остатковъ отъ пресмыкающихся, червей и насѣкомыхъ, по мѣрѣ того, какъ она напитывается водой. Каждый разъ, какъ мы пробовали копнуть землю, насъ поражала масса органическихъ веществъ, которыя въ свою очередь постепенно развились и потомъ преобразились или разложились. Природа въ этихъ странахъ, повидимому, дѣятельнѣе, плодовитѣе, и, если можно такъ выразиться, щедрѣе на жизнь.»

мыми установила такія отношенія, что одни изъ нихъ содѣйствуютъ или препятствуютъ размноженію другихъ, — однимъ словомъ и между насѣкомыми есть также хищники, какъ между птицами и звѣрями.

Такимъ образомъ существованіе насѣкомаго, оплодотворяющаго какое-нибудь полезное растеніе, можетъ находиться въ зависимости отъ существованія другаго насѣкомаго, которое въ извѣстную пору его жизни служитъ ему пищей, а это другое насѣкомое можетъ быть столь же гибельно для какого-нибудь растенія, какъ для другаго растенія плодотворенъ его истребитель. Уравновѣшеніе животной и растительной жизни представляетъ проблемму слишкомъ сложную, чтобъ ее могъ разрѣшить человѣческій разумъ, и мы никогда не можемъ знать, какъ далеко простирается разстройство, производимое въ порядкахъ природы малѣйшимъ камушкомъ, бросаемымъ нами въ океанъ органической жизни.

Но, во всякомъ случаѣ, мы имѣемъ полное основаніе сдѣлать слѣдующій выводъ: всякій разъ, какъ мы уничтожаемъ равновѣсіе нарушеніемъ первоначальнаго пропорціональнаго отношенія между различными разрядами самопроизвольныхъ дѣятелей, законъ самосохраненія требуетъ отъ насъ возстановленія равновѣсія или чрезъ увеличеніе тяжести на одной чашкѣ вѣсовъ, или чрезъ облегченіе другой чашки,— другими словами: разрушеніе должно сопровождаться или возстановленіемъ разрушеннаго, или новымъ разрушеніемъ въ другомъ, противоположномъ разрядѣ дѣятелей.

Акваріумъ научилъ даже тѣхъ, для которыхъ служитъ только забавой, что необходимо сохранять равновѣсіе между животной и растительной жизнью и что избытокъ одной гибеленъ для другой, какъ въ естественныхъ водовмѣстилищахъ, такъ и въ искусственныхъ водоемахъ. Назадъ тому нѣсколько лѣтъ вода въ Кохитуатскомъ водопроводѣ въ Бостонѣ получила такой непріятный вкусъ и запахъ, что стала совсѣмъ негодна къ употребленію. Научное изслѣдованіе показало, что причина этого заключалась въ слишкомъ тщательномъ очищеніи резервуара отъ водной растительности, вслѣдствіе чего стали умирать и уменьшаться въ числѣ микроскопическія животныя, которыхъ присутствіе въ водѣ

необходимо, и которыя между тѣмъ не могутъ жить безъ водной растительности. [1])

Разведеніе насѣкомыхъ.

Вмѣшательство человѣка въ дѣятельность природы обнаруживаетъ вообще наклонность усиливать насѣкомыхъ на счетъ растительности, мелкихъ четвероногихъ и птицъ. Насѣкомыя, безъ сомнѣнія, существуютъ во всѣхъ лѣсахъ, но въ умѣренныхъ климатахъ они, сравнительно говоря, малочисленны и безвредны; наиболѣе многочисленные ихъ роды, которые нарождаются въ лѣсахъ или скорѣе въ лѣсныхъ водахъ и вообще въ пустынныхъ мѣстахъ, мало вредятъ растительности, какъ напр. мошки, комары и другія. Разведеніе растеній сопровождается разведеніемъ насѣкомыхъ, которыя нарождаются на нихъ или питаются ими, и земледѣльческая дѣятельность не только разводитъ новые роды насѣкомыхъ, но и чрезвычайно размножаетъ ихъ. Нерѣдко случается, что растеніе, разводимое на новой для него мѣстности, въ теченіе многихъ лѣтъ остается совершенно свободно отъ насѣкомыхъ, причинявшихъ ему большой вредъ на его родинѣ; но потомъ, по истеченіи болѣе или менѣе продолжительнаго времени, при разведеніи другихъ видовъ этого растенія, при обмѣнѣ сѣмянъ, или по другой какой-либо случайности, яички, гусеницы или куколки заносятся на отдаленный берегъ, куда имъ предшествовало растеніе, предназначенное отъ природы быть ихъ достояніемъ. Долгое время послѣ колонизаціи Соединен-

---

[1]) Замѣчательно, что Палисси, отличающійся большими достоинствами, какъ проницательный наблюдатель (что, къ моему удовольствію, мнѣ часто представляются случаи засвидѣтельствовать), указалъ на необходимость растительности для сохраненія чистоты воды въ искусственныхъ резервуарахъ, но онъ ошибочно объяснялъ это вліяніе растительности на воду; онъ приписывалъ его «соли растеній», которая, какъ онъ предполагалъ, играетъ важную роль во всѣхъ дѣйствіяхъ природы. Въ своемъ сочиненіи: Waters and Fontains, p. 174, новое изданіе 1844 г., онъ говоритъ: «вода втягиваетъ въ себя соль изъ падающихъ въ нее листьевъ, травы, и особенно изъ плодовъ, что значительно улучшаетъ качество воды въ резервуарахъ и предохраняетъ эту воду отъ порчи.»

ныхъ Штатовъ, тамъ были совершенно неизвѣстны или извѣстны только немногія изъ насѣкомыхъ, которыя истребляютъ пшеницу въ различныя поры ея роста. Гессенская муха, Cecidomyia destructor, появилась во время революціонной войны; она была такъ названа потому, что ее въ первый разъ замѣтили въ тотъ годъ, какъ явились Гессенскія войска, и тогда установилось общее мнѣніе, что она была случайно занесена этими непріятными гостями. Послѣ того и другіе истребители хлѣбныхъ растеній нашли себѣ путь чрезъ Атлантическій океанъ, и вредная Европейская aphis напала на американскія пшеничныя поля не далѣе, какъ четыре или пять лѣтъ тому назадъ. Къ несчастью, чужеядные или хищные враги вредныхъ насѣкомыхъ, препятствующіе ихъ чрезмѣрному размноженію, не всегда сопровождаютъ ихъ переселенія и такимъ образомъ ядъ задолго предшествуетъ противоядію. Насѣкомыя, занесенныя въ Соединенные Штаты изъ другихъ странъ, производятъ тамъ опустошенія въ размѣрахъ гораздо большихъ, чѣмъ въ Европѣ, потому что не сдерживаются противодѣйствующими вліяніями, какія предусмотрительная природа установила противъ нихъ въ старомъ свѣтѣ. Насколько извѣстно, насѣкомыя, опустошающія хлѣбныя поля, не истребляются въ Америкѣ какимъ-либо другимъ насѣкомымъ, и въ благопріятный для нихъ годъ размножаются до такой степени, что могли бы уничтожить почти всю жатву, еслибъ территорія Соединенныхъ Штатовъ по своей обширности не представляла такого разнообразія въ почвѣ и климатѣ, что въ то время, какъ въ одномъ штатѣ всѣ условія благопріятствуютъ размноженію какого-нибудь насѣкомаго, въ другомъ штатѣ, напротивъ, не благопріятствуютъ. Единственное, повидимому, средство противъ этого зла состоитъ въ томъ, чтобъ противодѣйствовать чрезмѣрному размноженію вредныхъ чужеземныхъ родовъ насѣкомыхъ разведеніемъ другихъ также чужеземныхъ родовъ, которые ихъ истребляютъ. Попытки къ этому, какъ кажется, уже сдѣланы. Въ Census Report, за 1860 г. стр. 82 говорится, что «Нью-Йоркское земледѣльческое общество развело нѣкоторыхъ чужеземныхъ паразитовъ, созданныхъ провидѣніемъ для противодѣйствія вреднымъ насѣкомымъ.»

Но это—не единственная цѣль, съ которой человѣкъ разводитъ иногда чужеземныхъ насѣкомыхъ. Извѣстно, что яички шелковичныхъ

червей принесены въ Европу въ шестомъ столѣтіи съ отдаленнаго востока, и что новые виды шелковичныхъ насѣкомыхъ, водящіяся на клевещинномъ растеніи и ailanthus, въ недавнее время стали разводиться во Франціи и въ Южной Америкѣ съ многообѣщающимъ успѣхомъ. Кошениль, которая уже издавна разводилась въ первобытной Америкѣ, перенесена въ Испанію. Червецъ и шпанская муха также перенесены въ страны, гдѣ прежде не водились. Медоносная пчела, которая по экономическому своему значенію занимаетъ мѣсто вслѣдъ за шелковичнымъ червемъ [1]), перенесена въ Соединенные Штаты европейскими колонистами въ концѣ семнадцатаго столѣтія, но появилась по ту сторону Миссиссипи не прежде конца осьмнадцатаго и только въ послѣднія пять или шесть лѣтъ стала разводиться въ Калифорніи, гдѣ до того времени была совершенно неизвѣстна. Итальянская пчела безъ жала стала извѣстна въ Соединенныхъ Штатахъ также только съ весьма недавняго времени.

Намѣренное разведеніе человѣкомъ насѣкомыхъ и червей далеко менѣе значительно, чѣмъ разведеніе случайное. Животныя и растенія нерѣдко переносятъ съ собой своихъ паразитовъ, а сношенія торговыхъ странъ, обмѣнивающихъ свои продукты со всѣми частями свѣта, не могутъ не сопровождаться взаимнымъ обмѣномъ мелкихъ организмовъ, которые, такъ или иначе, состоятъ въ связи почти съ каждымъ предметомъ, служащимъ на удовлетвореніе матеріальныхъ нуждъ человѣка. [2])

---

[1]) Въ теченіе осьми лѣтъ, съ 1851 по 1858 включительно, Соединенные Штаты вывезли 2,665,857 фунтовъ воску; въ это число не входитъ значительное количество воску, употребленное на выдѣлку вывезенныхъ за это время свѣчъ. Слѣдовательно, въ эти годы вывозилось ежегодно среднимъ числомъ по 330,000 фунтовъ воску. Изъ ценза 1850 года видно, что въ этомъ году было произведено воску и меду 14,853,128 фунтовъ. Въ 1860 году производство этихъ предметовъ возросло до 26,370,813 фунтовъ. Этимъ увеличеніемъ производства обязаны отчасти разведенію лучшихъ породъ пчелъ, которыя были привезены изъ Италіи и Швейцаріи.—Bigelow, Les Etats-Unis en 1863. p. 376.

[2]) Назадъ тому нѣсколько лѣтъ, въ одной изъ Сѣверо-Американскихъ гаваней, поденщикъ, занимавшійся разгрузкою кожъ, привезенныхъ съ южнаго Американскаго материка, былъ смертельно укушенъ или ужаленъ неизвѣстнымъ насѣкомымъ, находившимся въ кожѣ, которую онъ держалъ въ рукахъ.

Живучесть, какой отличаются многія насѣкомыя, необыкновенная ихъ плодовитость, продолжительность различныхъ фазисовъ ихъ существованія [1]), неприкосновенность убѣжищъ, гдѣ они могутъ укрываться по своей малой величинѣ,—все это весьма благопріятствуетъ не только ихъ существованію, но и переселенію ихъ въ отдаленные климаты и размноженію ихъ въ новыхъ странахъ. Колчецъ точитъ деревянныя стѣны кораблей, разъѣзжая съ ними по всѣмъ частямъ свѣта. Говорятъ, что термитъ или бѣлый муравей былъ привезенъ въ Рошфоръ торговыми судами назадъ тому столѣтіе. [2]) Это изъ всѣхъ насѣкомыхъ самое вредное для деревянныхъ строеній и для деревянной утвари. Оно выѣдаетъ почти всю внутренность дерева, оставляя только однѣ тонкія перегородки между выѣденными скважинами, но никогда не проѣдаетъ дерева до поверхности, соприкасающейся съ воздухомъ, такъ что дерево, по наружному виду совершенно невредимое, оказывается совершенно съѣденнымъ. Термитъ водится также и въ другихъ частяхъ Франціи, особенно въ Ла-Рошелѣ, гдѣ, впрочемъ, его опустошенія ограничиваются только одной частью города. Сверлильщикъ, имѣющій подобныя же свойства, какъ и термитъ, довольно обыкновенъ въ Италіи, — тамъ иногда случается, что превосходная мебель превращается этимъ насѣкомымъ въ пыль, которая, повидимому, сдерживается только однимъ лакомъ.

---

[1]) У многихъ насѣкомыхъ нѣкоторыя ступени ихъ развитія длятся по нѣсколько лѣтъ и, при особенныхъ обстоятельствахъ, могутъ продолжаться почти безграничное время. Д-ръ Дуайтъ разсказываетъ слѣдующій замѣчательный случай, который, быть можетъ, для многихъ читателей будетъ новостью: «Въ Вилліамстоунѣ (Массачузетъ) д-ръ Фичъ показывалъ мнѣ насѣкомое, длиною съ дюймъ, темнаго цвѣта съ оранжевымъ отливомъ, съ двумя усиками, нѣсколько похожее на клопа. Оно выползло изъ чайнаго стола, сдѣланнаго изъ яблоновыхъ досокъ.» Д-ръ Дуайтъ осмотрѣлъ столъ и нашелъ, что углубленіе, изъ котораго выползло насѣкомое, имѣло въ длину два дюйма, было почти горизонтально и за исключеніемъ входа имѣло наклонъ весьма незначительный. Между дномъ углубленія и поверхностью доски было сорокъ слоевъ.» Пильщикъ и мебельщикъ при обдѣлкѣ доски сняли по крайней мѣрѣ тринадцать слоевъ, и столъ находился у д-ра Фича уже двадцать лѣтъ.

[2]) Занесены ли термиты во Францію откуда-нибудь, или же они—тамошніе аборигены: это, повидимому, подлежитъ сомнѣнію. — См. Quatrefages, Souvenirs d'un Naturaliste, II, pp. 400, 542, 543.

Плотоядныя и нерѣдко травоядныя насѣкомыя оказываютъ человѣку важную услугу, истребляя мертвый и разлагающійся животный и растительный матеріалъ, который въ противномъ случаѣ, разлагаясь, наполнилъ бы воздухъ вредными для здоровья міазмами. Нѣкоторыя изъ этихъ насѣкомыхъ, какъ напр. жукъ могильщикъ, просверливаютъ маленькихъ животныхъ, въ которыхъ кладутъ свои яица, и такимъ образомъ предупреждаютъ освобожденіе газовъ при разложеніи. Чрезвычайная быстрота, съ какой размножаются насѣкомыя, необычайная многочисленность нѣкоторыхъ изъ нихъ и прожорливость большей ихъ части, когда они находятся въ состояніи личинокъ, все это совершенно оправдываетъ данное имъ названіе: чистильщиковъ природы, и едва ли можно сомнѣваться, что въ теплыхъ странахъ они истребляютъ гораздо бо́льшее количество разлагающагося органическаго матеріала, чѣмъ четвероногія и птицы.

Истребленіе насѣкомыхъ.

Натуралистамъ очень хорошо извѣстно, но мало извѣстно обыкновеннымъ наблюдателямъ, что водныя личинки нѣкоторыхъ насѣкомыхъ составляютъ въ извѣстныя времена года значительную часть пищи прѣсноводныхъ рыбъ, между тѣмъ какъ другія личинки, въ свою очередь, питаются икрою и даже дѣтьми ихъ преслѣдователей. Въ лѣсныхъ мѣстахъ, гдѣ москиты и комары водятся въ обиліи, личинки ихъ составляютъ любимую пищу форели. [1]) Въ раннее время года

---

[1]) Насѣкомыя и рыбы, которыя преслѣдуютъ и ѣдятъ другъ друга, суть единственныя формы животной жизни, многочисленныя въ первобытныхъ лѣсахъ, и размноженіе ихъ ограничивается только пространствомъ водъ. Обиліе въ Лапландскихъ озерахъ форели и другихъ болѣе или менѣе близкихъ къ нимъ родовъ рыбъ происходитъ, повидимому, вслѣдствіе обильной пищи, представляемой роями насѣкомыхъ, которыя или живутъ въ водѣ въ состояніи личинокъ, или, находясь въ другомъ періодѣ развитія, случайно заносятся въ воду. Всѣ путешественники по Сѣверной Европѣ говорятъ о москитахъ и комарахъ, какъ о серьёзной помѣхѣ удовольствіямъ лѣтняго туриста, отправляющагося въ верхнюю часть Ботническаго залива посмотрѣть на полуночное солнце. Братья Лестадіусъ также говорятъ о нихъ, какъ объ одной изъ вели-

*

форель питается личинками майской мухи, которыя въ свою очередь истребляютъ икру лосося. Итакъ москиты питаютъ форель, — форель преслѣдуетъ майскую муху,—майская муха истребляетъ икру лосося,— слѣдовательно, истребленіе москитовъ можетъ причинить рѣдкость лосося въ такихъ водахъ, гдѣ, при обиліи москитовъ, онъ могъ бы водиться въ изобиліи. Такимъ образомъ все въ природѣ связано между собой невидимыми узами, и каждое органическое существо, какъ бы оно ни было ничтожно, слабо, зависимо,—необходимо для благосостоянія какого-нибудь другаго существа въ миріадѣ разнообразныхъ формъ жизни, населяющихъ землю.

Я уже говорилъ о содѣйствіи человѣка размноженію насѣкомыхъ и червей чрезъ истребленіе птицъ и рыбъ, ими питающихся. Многія насѣкомыя, проходя чрезъ четыре различныя ступени развитія, мѣняютъ при этомъ свое мѣстожительство и обитаютъ послѣдовательно то въ землѣ, то въ водѣ, то въ воздухѣ. Въ каждой изъ этихъ стихій они имѣютъ особыхъ враговъ, которымъ природа какъ будто поручила наказывать ихъ за проступки, и которыхъ она снабдила разными хитро придуманными орудіями для отысканія ихъ въ самыхъ отдаленныхъ и въ самыхъ сокровенныхъ ихъ убѣжищахъ. Дятлы, повидимому, питаются почти исключительно одними только насѣкомыми, водящимися въ умершихъ или умирающихъ деревьяхъ, и едвали есть надобность прибавлять, что предположеніе, будто эти птицы портятъ деревья, совершенно ошибочно; онѣ не долбятъ древесныхъ стволовъ и не

кихъ язвъ подъ-арктической жизни. «Эти насѣкомыя, говоритъ Ларсъ Леви Лестадіусъ (Culex pipiens, culex reptans и culex pulicaris) не даютъ ни минуты покоя, ни днемъ, ни ночью, ни одному живому существу. Не только человѣкъ, но и скотъ, и даже птицы и дикія животныя невыносимо страдаютъ отъ ихъ укушеній.» Въ примѣчаніи онъ прибавляетъ: «я не утверждаю, чтобъ эти насѣкомыя когда-либо съѣли живаго человѣка, но молодой скотъ, какъ напр. ягнята и телята, нерѣдко подвергаются отъ нихъ такимъ терзаніямъ, что умираютъ. Все населеніе Лапландіи утверждаетъ, что они убиваютъ молодыхъ птицъ, и потому-то, вѣроятно, птицы становятся рѣдки послѣ того, какъ мухи, москиты и комары бываютъ очень многочисленны.» Om Uppodlingar i Lappmarken, p. 30.

Петръ Лестадіусъ говоритъ тоже самое въ своемъ Journal för första äret, p. 285.

приготовляютъ жилищъ для сверлящихъ насѣкомыхъ, а напротивъ, вытаскиваютъ червей изъ пробуравленныхъ уже ими стволовъ и такимъ образомъ прекращаютъ ихъ разрушительную работу. Этимъ объясняется, почему дятлы не встрѣчаются въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ хозяева очищаютъ лѣса отъ деревъ, способныхъ сдѣлаться жилищемъ сверлящихъ насѣкомыхъ. Въ Соединенныхъ Штатахъ, при разчисткѣ отъ лѣса новыхъ земель, мертвыя деревья, особенно же хвойныя, если находятся уже въ такомъ состояніи, что не могутъ быть употреблены на постройки, а годны только на топливо, часто оставляются на мѣстахъ, пока не упадутъ сами. Эти деревья, или stubs, какъ ихъ называютъ въ простонародьи, населяются сверлящими насѣкомыми, и дятлы своими длинными клювами достигаютъ до самой ихъ сердцевины, вытаскивая оттуда личинки. Такія деревья, простоявъ нѣсколько лѣтъ, обыкновенно падаютъ сами собой, или же, если лѣсъ возвышается въ цѣнѣ, срубаются на топливо. Вообще, по мѣрѣ того, какъ лѣсъ дорожаетъ, хозяева преимущественно вырубаютъ на топливо и постройки умирающія деревья, служащія жилищемъ вмѣстѣ и для червей и для ихъ преслѣдователей, и такимъ образомъ одновременно истребляются не только насѣкомыя, сверлящія деревья, но вмѣстѣ и птицы, для которыхъ эти насѣкомыя составляютъ главную пищу. Вотъ почему красивый, большой красноголовый дятелъ, Picus erythrocephalus, въ прежнія времена весьма часто встрѣчавшійся въ Новой Англіи, почти совершенно исчезъ въ этихъ мѣстахъ съ тѣхъ поръ, какъ тамъ истреблены мертвыя деревья и уменьшилось разведеніе яблонь, составляющихъ его любимую растительную пищу.

Есть даже большія четвероногія, которыя почти исключительно питаются одними насѣкомыми, какъ наприм. медвѣдь-муравейникъ, который одаренъ достаточной силой, чтобъ разрушать дома изъ илу, какія строятъ себѣ муравьи, составляющіе его обыкновенную пищу,— а также замѣчательное четвероногое, называемое лѣнивецъ (ай–ай), водящееся на Мадагаскарѣ. Сколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ въ Европу былъ доставленъ только одинъ экземпляръ этого животнаго, а именно г. Сандвичемъ. Оно лазаетъ по деревьямъ и съ помощью тонкаго, длиннаго пальца, снабженнаго крюкообразнымъ ногтемъ, вытаскиваетъ червей изъ глубоко просверленныхъ ими древесныхъ стволовъ.

Пресмыкающіяся.

Но самые страшные враги насѣкомыхъ и даже маленькихъ грызуновъ, это — пресмыкающіяся. Хамелеонъ приближается къ насѣкомому, сидящему на вѣткѣ дерева, такъ тихо и съ такой осторожной медленностью, что его движенія почти незамѣтны, и, приблизясь къ нему на разстояніе фута, достаетъ его своимъ длиннымъ, липкимъ языкомъ; рѣдко бываетъ, чтобъ жертва успѣла спастись отъ него. Подобнымъ же образомъ медленная въ своихъ движеніяхъ жаба ловитъ быстрыхъ мухъ. Въ теплыхъ странахъ Европы уменьшенію насѣкомыхъ значительно содѣйствуютъ многочисленныя ящерицы, которыя не только истребляютъ червей, яица, гусеницъ, но и ловятъ на стѣнахъ и деревьяхъ окрылившихся уже насѣкомыхъ. Змѣи тоже истребляютъ насѣкомыхъ въ большомъ количествѣ, также какъ и мышей, кротовъ и разныхъ мелкихъ пресмыкающихся. Надо замѣтить, что едва ли какое животное навлекаетъ на себя болѣе неутомимое преслѣдованіе со стороны человѣка, чѣмъ змѣи, которыя повсемѣстно составляютъ предметъ особеннаго отвращенія и страха. Въ умѣренномъ климатѣ у нихъ мало другихъ опасныхъ враговъ, кромѣ человѣка; за исключеніемъ аиста тамъ нѣтъ, повидимому, ни одной птицы и ни одного животнаго, которыя бы употребляли ихъ въ пищу; въ тропическихъ же странахъ ихъ истребляютъ и другія животныя. [1]) Весьма сомни-

---

[1]) Весьма сомнительно, имѣетъ ли какое основаніе народное повѣрье о враждѣ свиней и дикихъ животныхъ къ гремучимъ змѣямъ. Тщательныя наблюденія надъ свиньями, повидимому, свидѣтельствуютъ, что относительно ихъ это повѣрье не имѣетъ ни малѣйшаго основанія. Замѣтивъ, что скворцы, stornelli, живущіе въ одной старой башнѣ въ Пьемонтѣ, что-то выбрасываютъ изъ своихъ гнѣздъ на землю и дѣлаютъ это каждый разъ, какъ принесутъ пищу своимъ птенцамъ, я сталъ наблюдать за этимъ и находилъ каждый день близъ башни мертвыхъ или умирающихъ медяницъ, а изрѣдка и мелкихъ ящерицъ. Эти пресмыкающіяся имѣли постоянно задъ укороченный дюйма на два,—я полагаю, что эту часть ихъ скворцы давали въ пищу своимъ птенцамъ, а остальное выбрасывали.

тельно, истребили ли люди, съ тѣхъ поръ какъ существуютъ, какой-либо родъ змѣй. Мы знаемъ, что даже густое населеніе Китая до сихъ поръ не могло совершенно освободиться отъ виперъ. Впрочемъ въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ змѣи почти совершенно исчезли. Такъ гремучіе змѣи теперь совершенно не встрѣчаются на многихъ большихъ пространствахъ, гдѣ не далѣе, какъ назадъ тому полстолѣтія, были весьма многочисленны, а Палестина издавна уже если не совершенно освободилась отъ ядовитыхъ змѣй, то, по крайней мѣрѣ, онѣ стали тамъ чрезвычайно рѣдки. [1])

Истребленіе рыбъ.

Повидимому, обитатели водъ, сравнительно говоря, находятся въ безопасности отъ преслѣдованій или, вообще, отъ вмѣшательства со стороны человѣка, по неприступности для него ихъ жилищъ и по невѣдѣнію имъ ихъ свойствъ. Это невѣдѣніе есть естественное послѣдствіе затрудненій, встрѣчающихся при наблюденіи надъ существами, живущими въ такой средѣ, въ которой мы сами существовать не можемъ. Но, тѣмъ неменѣе, человѣческая дѣятельность, и прямо, и косвенно, вліяла на населеніе морей, озеръ и рѣкъ, и произвела въ нихъ большія измѣненія, и хотя послѣдствія этихъ измѣненій, повидимому, маловажны въ географическомъ отношеніи, но могутъ быть указаны съ большей или меньшей опредѣлительностью. Уменьшеніе обилія большихъ рыбъ,

---

[1]) Россель отрицаетъ существованіе ядовитыхъ змѣй въ Сѣверной Сиріи и утверждаетъ, что послѣдній извѣстный случай укушенія ядовитой змѣей былъ близъ Алеппо назадъ тому столѣтіе. Въ Палестинѣ климатъ, малочисленность населенія, многочисленность насѣкомыхъ и ящерицъ, однимъ словомъ всѣ условія, повидимому, благопріятствуютъ размноженію змѣй, но ядовитые роды змѣй тамъ если и встрѣчаются, то весьма рѣдко. Мнѣ говорили люди, хорошо знающіе Ливанскія горы, что назадъ тому нѣсколько лѣтъ были случаи укушенія ядовитыми змѣями близъ Гасбейи и въ другихъ мѣстахъ на южныхъ склонахъ Ливана и Гермона. Въ Египтѣ же разные роды ядовитыхъ змѣй, какъ-то: гадюки, асписы, рогатыя гадюки столь же многочисленны и теперь, какъ были когда-либо, и внушаютъ большой страхъ туземцамъ.

употребляемыхъ человѣкомъ въ пищу или на другія потребности, есть обыкновенное явленіе, и если мы остановимъ наше вниманіе на томъ, какое вліяніе должно имѣть уменьшеніе ихъ численности на растенія и животныя, которыми онѣ питаются, то придемъ къ заключенію, что истребленіе ихъ можетъ сопровождаться значительными измѣненіями въ нѣкоторыхъ порядкахъ природы. Когда именно началась ловля китовъ, [1]) намъ неизвѣстно. Древніе, какъ кажется, вовсе не занимались ею; въ средніе же вѣка мы встрѣчаемъ ее въ размѣрахъ довольно значительныхъ. Въ этой отрасли морской промышленности, также какъ и въ другихъ отрасляхъ, преимущественно отличались бискайцы. [2]) Назадъ тому пять столѣтій киты водились въ обиліи во всѣхъ моряхъ, и уже гораздо позднѣе стали они столь рѣдки въ Средиземномъ морѣ, что ловля ихъ не могла быть болѣе предметомъ постояннаго промысла. Большое требованіе на китовый жиръ и

---

[1]) Я употребляю здѣсь слово: китъ (whale) не въ техническомъ смыслѣ, а какъ генерическое выраженіе, обозначающее всѣхъ большихъ обитателей моря, которыхъ обыкновенно разумѣютъ подъ этимъ названіемъ.

[2]) Изъ повѣствованія, которое король Альфредъ вставилъ въ свой переводъ Орозія, ясно, что норманны занимались китоловствомъ въ девятомъ столѣтіи. Поэма «Китъ» въ Codex Oxoniensis и разговоръ съ рыбакомъ въ Бесѣдахъ Эльфрика свидѣтельствуютъ, что немного позднѣе китоловствомъ занимались и англо-саксы. Я не знаю ни одного свидѣтельства, которое бы указывало, чтобъ который-либо изъ латинскихъ народовъ имѣлъ китоловный промыселъ ранѣе X-го или XI-го столѣтія. Впрочемъ раннее участіе латинскихъ народовъ въ китоловномъ промыслѣ не легко опровергнуть. Средневѣковая литература, латинская и романская, очень часто упоминаетъ объ особомъ родѣ судовъ, называемыхъ по-латыни balenerіa, balenerium, balenerius, balaneria и пр.,—по-каталонски balener,—по-французски balenier, — всѣ эти слова встрѣчаются также и во многихъ другихъ формахъ. Наиболѣе вѣроятная этимологія этихъ словъ наводитъ на смыслъ: Whaler, baleinier, китоловъ; но нѣкоторые предполагали, что помянутыя слова суть описательное обозначеніе судовъ большаго размѣра, другіе же относили ихъ къ иному корню. Начиная съ четырнадцатаго столѣтія это выраженіе встрѣчается на старомъ каталонскомъ языкѣ, можетъ быть, чаще, чѣмъ на какомъ-либо другомъ; но Капманн не упоминаетъ, чтобъ китоловство было однимъ изъ морскихъ промысловъ предпріимчивыхъ каталонцевъ, и я не нахожу въ старыхъ каталонскихъ тарифахъ ни одного продукта китоловнаго промысла. Китовая кость средневѣковыхъ писателей, которые описываютъ ее бѣлой, есть, безъ сомнѣнія, кость моржа или морскаго единорога.

китовый усъ для разныхъ промышленныхъ цѣлей вызвала въ нашемъ столѣтіи столь дѣятельное преслѣдованіе этого «громаднѣйшаго изъ живыхъ существъ», что оно почти совершенно исчезло во многихъ моряхъ, гдѣ прежде водилось въ обиліи, а въ другихъ стало значительно малочисленнѣе.

Мы не знаемъ, какое спеціальное назначеніе имѣютъ киты въ общей экономіи природы кромѣ того, что служатъ на удовлетвореніе нѣкоторыхъ нуждъ человѣка; но характеръ пищи этого животнаго вызываетъ на нѣкоторыя соображенія, заслуживающія вниманія. Изъ числа большихъ млекопитающихъ, которыхъ обыкновенно разумѣютъ подъ общимъ названіемъ: киты, нѣтъ ни одного хищнаго. Всѣ они живутъ насчетъ мелкихъ организмовъ и самый многочисленный ихъ видъ питается почти исключительно студенистыми животными, которыя весьма многочисленны во всѣхъ моряхъ подъ всѣми широтами. Мы не можемъ, даже приблизительно, опредѣлить численность китовъ, или какое количество органической пищи потребляется каждымъ изъ этихъ животныхъ, — не можемъ, приблизительно, оцѣнить, какое количество животнаго матеріала морскихъ водъ потребляется ими въ извѣстный періодъ времени. Не подлежитъ, однако, сомнѣнію, что это количество было громадно, когда киты водились въ обиліи, и что до сихъ поръ оно еще весьма значительно. Назадъ тому нѣсколько лѣтъ въ Тихомъ океанѣ было болѣе шести сотъ сѣверо-американскихъ китоловныхъ судовъ. Выручка американскаго китоловнаго промысла въ 1859—60 году (считая начало года съ 1 іюня) простиралась до семи съ половиною милліоновъ долларовъ. [1]) Еслибъ сложить въ одно мѣсто

[1]) По причинѣ большой рѣдкости китовъ, а также вслѣдствіе употребленія углероднаго газа на освѣщеніе и вслѣдствіе замѣны настоящаго китоваго жира и масла разными другими жирными и маслянистыми веществами, какъ напр. свиное сало, пальмовое масло, петролеумъ,—по всѣмъ этимъ причинамъ китоловство быстро упало въ теченіе немногихъ лѣтъ. Обильное добываніе петролеума, который вошелъ въ большое употребленіе для смазки машинъ, а также и на многіе другіе предметы, имѣло болѣе сильное вліяніе на китоловство, чѣмъ какое-либо другое обстоятельство, взятое въ отдѣльности. По свидѣтельству Биджелоу, les Etats Unis en 1863, p. 346, американскій китоловный флотъ уменьшился въ 1858 году 29 суднами, въ 1860 г. — 57, въ 1861 г.—94 и въ 1862 г.—65. Въ настоящее время число американскихъ китоловныхъ судовъ простирается до 353.

всѣ трупы китовъ, уничтожаемыхъ въ теченіе одного года американскими и европейскими китоловами, то изъ этихъ труповъ образовался бы островъ значительныхъ размѣровъ,—замѣтьте при этомъ, что каждое изъ этихъ животныхъ, въ теченіе своей жизни, должно было истребить такое количество моллюсковъ, которое по своему вѣсу во много разъ превосходитъ его собственную тяжесть. Очевидно, что истребленіе китовъ должно сопровождаться соотвѣтственнымъ увеличеніемъ многочисленности мелкихъ организмовъ, которыми они питаются. Еслибы мы могли собрать статистическія свѣдѣнія о потребленныхъ китами низшихъ формахъ и потомъ сравнили бы эти свѣдѣнія хотя бы даже за короткій періодъ времени, какъ напр. за 1760 и 1860 года, то, можетъ быть, нашли бы такую разницу, которая объяснила бы намъ нѣкоторыя явленія, въ настоящее время необъяснимыя.

Напримѣръ, какъ я уже это замѣтилъ въ другомъ моемъ сочиненіи [1]), фосфорическій свѣтъ на морѣ былъ неизвѣстенъ древнимъ писателямъ, или, по крайней мѣрѣ, они едва упоминаютъ о немъ, и даже самъ Гомеръ,—который, хотя преданіе и сдѣлало его слѣпымъ, видѣлъ и замѣтилъ все, что только природа средиземнаго моря и его береговъ раскрываетъ замѣчательнаго ненаучному наблюденію,—нигдѣ не дѣлаетъ ни малѣйшаго намека на это великолѣпнѣйшее и самое поразительное изъ всѣхъ морскихъ чудесъ. Въ томъ мѣстѣ моего сочиненія, на которое я указалъ выше, я старался объяснить психологическими причинами молчаніе древнихъ писателей какъ объ этомъ, такъ и о нѣкоторыхъ другихъ замѣчательныхъ явленіяхъ; но не возможенъ ли такой фактъ, что въ новѣйшія времена микроскопическія животныя чрезвычайно размножились вслѣдствіе истребленія человѣкомъ ихъ естественныхъ враговъ, и что по этой причинѣ фосфорическій свѣтъ, производимый въ морѣ ихъ разложеніемъ или какимъ-либо процессомъ ихъ жизни, сталъ явленіемъ болѣе частымъ и болѣе блистательнымъ, чѣмъ былъ во времена классической древности?

Киты не истребляютъ такихъ существъ, которыя походятъ

---

[1]) The Origin and History of the English Language, etc, pp. 423, 424.

на нихъ по формѣ и свойствамъ, но собственно такъ—называемыя рыбы чрезвычайно хищны, и едва ли есть такой родъ рыбъ, который бы не истреблялъ безпощадно слабѣйшіе роды, и даже икру и молодыхъ одного съ нимъ рода. Громадное истребленіе человѣкомъ щукъ, форелей и другихъ прожорливыхъ рыбъ, а также питающихся рыбами птицъ, тюленей, выдръ, — должно было бы, естественнымъ образомъ, сопровождаться большимъ размноженіемъ потребляемыхъ ими слабыхъ и беззащитныхъ рыбъ, еслибъ эти послѣднія не подвергались такому же истребленію со стороны человѣка, какъ ихъ преслѣдователи. Мало вѣроятности, чтобъ какой-либо родъ рыбъ изъ числа употребляемыхъ человѣкомъ въ пищу размножился въ новѣйшее время, между тѣмъ какъ всѣ наиболѣе цѣнимыя человѣкомъ рыбы чрезвычайно уменьшились въ числѣ [1]), и это уменьшеніе должно было повліять на численность тѣхъ хищныхъ рыбъ, которыхъ человѣкъ не употребляетъ въ пищу. Такъ напримѣръ аккула и другія подобныя ей рыбы, хотя и не навлекаютъ на себя систематическихъ преслѣдованій со стороны человѣка, но стали въ настоящее время, сравнительно го-

---

[1]) Истребленіе или размноженіе рыбъ, или какихъ-либо животныхъ, не рѣдко встрѣчается въ числѣ другихъ неожиданныхъ результатовъ человѣческой дѣятельности. Я буду имѣть случай упомянуть далѣе объ истребленіи рыбы въ одной шведской рѣкѣ сильнымъ приливомъ воды, происшедшимъ вслѣдствіе внезапнаго спуска пруда. Вилліамсъ, въ своей History of Vermont, I, p. 149, на которую ссылается Томпсонъ въ Natural History of Vermont, p. 142, разсказываетъ случай размноженія форели по причинѣ совершенно противоположной. Запружена была небольшая рѣчка съ цѣлью получить такую силу воды, чтобъ можно было устроить пильную мельницу. Съ устройствомъ плотины образовался прудъ, который затопилъ до тысячи акровъ лѣса, что доставило рыбѣ чрезвычайно обильную пищу, и вслѣдствіе этого она размножилась до такой степени, что въ части пруда, прилегавшей къ образующему прудъ ручью, она скучивалась весной въ столь огромномъ количествѣ, что ее можно было просто брать рукой, и даже свиньи ловили ее безъ всякаго затрудненія. Небольшимъ ковшомъ за одинъ разъ черпали полбушеля рыбы, телѣги наполнялись рыбой такъ же быстро, какъ еслибъ она была уже заранѣе поймана; во время лова платился одинъ шиллингъ (8 пенсовъ и $^1/_2$ пенни, или около 17 центовъ) за бушель. Не менѣе замѣчательно также то обстоятельство, что одновременно съ такимъ чрезвычайнымъ размноженіемъ рыба стала гораздо крупнѣе.

воря, весьма рѣдки во многихъ водахъ, гдѣ прежде водились въ обиліи. Въ общемъ результатѣ человѣческая дѣятельность значительно уменьшила число всѣхъ морскихъ животныхъ, и слѣдовательно косвеннымъ образомъ содѣйствовала размноженію мелкихъ водяныхъ существъ, служащихъ имъ пищей. Какое вліяніе имѣло на море это измѣненіе въ пропорціональномъ отношеніи между органическимъ и неорганическимъ его матеріаломъ, — мы этого не знаемъ, а тѣмъ болѣе не можемъ предвидѣть, какое вліяніе будетъ оно имѣть впослѣдствіи, но, тѣмъ неменѣе, существованіе этого вліянія не подлежитъ сомнѣнію.

Разведеніе и размноженіе рыбъ.

Разведеніе и успѣшное размноженіе чужеземныхъ родовъ рыбъ, какъ кажется, существуетъ въ Китаѣ уже издавна и не было неизвѣстно грекамъ и римлянамъ. Въ новѣйшее время хотя это искусство и возродилось, но его возрожденіе не сопровождалось никакими сколько нибудь значительными послѣдствіями, ни экономическими, ни физическими, между тѣмъ какъ, повидимому, есть большія основанія предполагать, что оно могло бы быть съ пользою примѣнено въ значительныхъ размѣрахъ. Относительно разведенія рыбъ мы замѣчаемъ тоже, что замѣтили относительно разведенія растеній: человѣкъ иногда непамѣренно разводитъ новые роды водныхъ животныхъ въ мѣстахъ, отдаленныхъ отъ ихъ родины. Неизвѣстно, напримѣръ, какимъ случаемъ китайская золотая рыба, разводимая въ Китаѣ въ садовыхъ прудахъ, какъ украшеніе, появилась въ нѣкоторыхъ европейскихъ и какъ говорятъ, даже американскихъ водахъ. Каналы, прорываемые для судоходства или орошенія, открываютъ рѣчной и озерной рыбѣ новые пути, которые до того времени были ей заграждены естественными преградами, и заносятъ упавшія въ нихъ сѣмяна растеній въ новыя страны. Такъ напримѣръ, съ прорытіемъ канала Эріэ, имѣющаго въ длину до трехъ сотъ шестидесяти миль и снабженнаго двойными шлюзами, прѣсноводная рыба, водящаяся въ озерахъ Гудсонъ и Верхнее, и туземная растительность бассейновъ этихъ озеръ смѣшались между собой, — фауна и флора этихъ двухъ странъ имѣютъ теперь гораздо

болѣе общаго, чѣмъ имѣли въ то время, когда этого канала еще не было. Нерѣдко случается, что привлекаемыя какой нибудь случайной приманкой рыбы слѣдуютъ за кораблемъ на далекія разстоянія и такимъ образомъ заходятъ въ воды, отдаленныя отъ ихъ родины. Назадъ тому нѣсколько лѣтъ, мнѣ разсказывали въ Константинополѣ люди, заслуживающіе довѣрія, что въ то время пойманы были въ Босфорѣ двѣ рыбы, которыя принадлежали къ породѣ совершенно неизвѣстной туземцамъ и приплыли туда изъ Темзы, слѣдуя за однимъ англійскимъ судномъ, и что будто экипажъ неоднократно видѣлъ во время плаванія, какъ онѣ слѣдовали за судномъ. Я не могъ узнать, какія именно были эти рыбы.

Многія рыбы, проводящія большую часть года въ соленой водѣ, мечутъ икру въ прѣсной, и нѣкоторые прѣсноводные роды рыбъ, обыкновенно никогда не посѣщающіе моря, попавъ въ рѣки, непосредственно вливающіяся въ океанъ, по окончаніи метанія икры уходятъ въ соленую воду, а потомъ, когда наступитъ опять время метанія икры, возвращаются обратно въ прѣсную, — какъ это замѣчено, напримѣръ, относительно обыкновенной форели, водящейся въ рѣкахъ Новой Англіи. Говорятъ, что морская рыба, и въ томъ числѣ корюшка, осваивается въ прѣсной водѣ. Нѣкоторыя натуралисты, основываясь на характерѣ рыбнаго населенія Байкальскаго озера и особенно на томъ фактѣ, что въ этомъ озерѣ существуютъ тюлени, заключили даже, что всѣ рыбы, водящіяся въ этомъ озерѣ, были первоначально морскія и потомъ постепенно измѣнились въ своихъ свойствахъ по мѣрѣ того, какъ соленая вода озера — бывшаго нѣкогда, какъ утверждаютъ, морскимъ заливомъ, — постепенно превращалась въ прѣсную [1]); но едва ли существованіе тюленя можетъ служить достаточнымъ основаніемъ къ подобному заключенію, такъ какъ намъ извѣстно, что это животное находили иногда даже въ озерѣ Чамплень, кругомъ котораго на нѣсколько сотъ миль нѣтъ не только соленой, но даже и солоноватой воды. Одинъ тюлень былъ убитъ на льду этого озера

---

[1]) Babinet, Études et Lectures, II, pp. 108, 110.

въ февралѣ 1810 года, другой—въ февралѣ 1846 года [1]); кромѣ того въ водахъ этого озера были находимы въ разное время остатки тюленей.

Остатки высшихъ родовъ водныхъ животныхъ столь подвержены разложенію, что даже въ мѣстахъ, гдѣ они должны быть наиболѣе многочисленны, мы не находимъ сколько-нибудь значительнаго ихъ скопленія; но совсѣмъ другое должны мы сказать о молюскахъ и, какъ увидимъ далѣе, о многихъ другихъ низшихъ морскихъ организмахъ. На южномъ морскомъ берегу Соединенныхъ Штатовъ встрѣчаются столь большіе слои раковинъ, что сначала предполагали, что они образовались вслѣдствіе естественнаго скопленія раковинъ, и указывали на это какъ на фактъ, свидѣтельствующій о поднятіи берега вслѣдствіе геологическихъ причинъ; но въ настоящее время достовѣрно дознано, что эти слои образовались изъ раковинъ устрицъ, которыя въ продолженіе длиннаго ряда вѣковъ были истреблены индѣйскимъ населеніемъ. Искусственное скопленіе устричныхъ раковинъ въ какомъ-либо мѣстѣ можетъ, по всей вѣроятности, повести съ теченіемъ времени къ образованію мели, а эта мель, при содѣйствіи другихъ остатковъ, можетъ замѣтно измѣнить очертаніе морскаго берега, или же, при измѣненіи въ направленіи морскихъ теченій, а также при измѣненіи направленія устья рѣки, впадающей въ море, можетъ произвести немаловажное географическое измѣненіе. Разведеніе устрицъ въ искусственныхъ водовмѣстилищахъ извѣстно уже издавна, и въ недавнее время, какъ кажется, весьма успѣшно сдѣланъ былъ въ большихъ размѣрахъ опытъ разведенія устрицъ въ открытомъ морѣ близъ береговъ Франціи. Надѣятся, что устрицы размножатся

---

[1]) Томпсонъ, Natural History of Vermont, p. 38, и приложеніе, p. 13. Нѣтъ никакого основанія предполагать, чтобъ тюлени водились въ озерѣ Чамплэнъ, но послѣдній тюлень, убитый въ этомъ озерѣ, жилъ въ его водахъ по крайней мѣрѣ нѣсколько недѣль. Онъ былъ убитъ на льду въ самой широкой части озера, 23 февраля, тринадцать дней послѣ того, какъ озеро совершенно замерзло за исключеніемъ небольшаго пространства, которое обыкновенно не замерзаетъ, и мѣсяцъ или два послѣ того, какъ затянулась льдомъ вся часть озера, лежащая къ сѣверу отъ мѣста, гдѣ онъ былъ найденъ.

здѣсь до большихъ размѣровъ, и теперь предполагаютъ развести у этихъ же береговъ нѣжной американскій родъ устрицъ, который такъ обиленъ на обмываемыхъ морскими приливами пескахъ Лонгъ-Эйлендъ-Зунда, что играетъ важную роль въ пищѣ тамошняго населенія.

Намѣренное разведеніе чужеземной рыбы, какъ я уже сказалъ, не принесло до сихъ поръ никакихъ важныхъ плодовъ, и эта отрасль такъ-называемой (не совсѣмъ удачно) pisciculture еще ни чѣмъ не ознаменовалась, что заслуживало бы остановить на себѣ вниманіе физико-географа или политико-экономa; что же касается до искусственнаго размноженія обыкновенной туземной рыбы, то въ этомъ отношеніи уже достигнуты весьма значительные результаты и этой отрасли pisciculture, повидимому, предназначено занять чрезвычайно видное мѣсто въ исторіи усилій человѣка загладить зло, произведенное его расточительной тратой даровъ природы. Возстановленіи первоначальнаго обилія морской и прѣсноводной рыбы есть одно изъ величайшихъ матеріальныхъ благодѣяній, какое только, при нашихъ теперешнихъ физическихъ средствахъ, правительства могутъ сдѣлать своимъ подданнымъ. Установленіе законовъ, которые бы запрещали ловить рыбу въ извѣстное время года, употреблять гибельные для рыбы способы ловли, а также ловить ее въ чрезмѣрномъ количествѣ, и такимъ образомъ оберегали бы отъ истощенія рыбное населеніе рѣкъ, озеръ и морскихъ береговъ, — установленіе такихъ законовъ обезпечило бы навсегда богатый запасъ самой здоровой пищи, которая тѣмъ отличается отъ всякихъ другихъ продуктовъ, что самопроизвольно производитъ сама себя и ничего не стоитъ человѣку, кромѣ труда ее поймать. Въ Европѣ есть много безплодныхъ или истощенныхъ пространствъ, представляющихъ такія условія по своему положенію, что ихъ можно было бы, безъ особенно большихъ издержекъ, превратить въ постоянныя озера, которыя бы не только служили резервуаромъ для водъ, образующихся отъ зимнихъ дождей и снѣгу, и средствомъ для орошенія полей въ сухое время года, но вмѣстѣ съ этимъ были бы искусственными садками для разведенія рыбъ. Такого рода садки, будучи разъ устроены, доставляли бы человѣку, не требуя никакихъ дальнѣйшихъ издержекъ, болѣе значительный запасъ пищи, чѣмъ какой въ настоящее время получается въ земледѣльческой

промышленности даже при самыхъ большихъ затратахъ капиталовъ и труда. Правильное распоряженіе и пользованіе продуктами водъ могли бы до такой степени увеличить количество предметовъ, пригодныхъ человѣку въ пищу, что сдѣлалось бы возможно нѣкоторое уменьшеніе пространства почвы, воздѣлываемой въ настоящее время съ разными сельско-промышленными цѣлями, а это въ свою очередь повело бы къ соотвѣтственному увеличенію лѣсныхъ пространствъ, и такимъ образомъ облегчилось бы возвращеніе къ первобытному географическому состоянію, котораго возстановленіе въ извѣстныхъ предѣлахъ весьма важно.

Истребленіе водныхъ животныхъ.

Представляется невѣроятнымъ, чтобъ человѣкъ, при всемъ своемъ хищничествѣ и при всей своей изобрѣтательности, могъ когда-нибудь совершенно истребить какой-либо родъ морскихъ рыбъ; но мы знаемъ, что онъ уже истребилъ одно морское теплокровное животное, а именно: Стеллерову морскую корову, и что моржи, нерпуха сипучь (морской левъ) и другія большія амфибіи, а также главныя питающіяся рыбой четвероногія находятся въ опасности подвергнуться той же участи. Стеллерова морская корова, Rhytina Stelleri, была въ первый разъ видѣна европейцами въ 1741 году на Беринговомъ островѣ. Это огромное земноводное млекопитающееся вѣсило не менѣе восьми тысячъ фунтовъ, и, повидимому, водилось исключительно близъ острововъ и морскихъ береговъ по сосѣдству съ Беринговымъ проливомъ. Мясо у него было чрезвычайно вкусное. Мѣста, гдѣ оно водилось, были легко доступны для русскихъ владѣній въ Камчаткѣ. Какъ скоро, съ возвращеніемъ оставшихся въ живыхъ отъ Беринговской экспедиціи, стало извѣстно существованіе и свойства этого животнаго, а также обиліе въ тѣхъ мѣстахъ пушнаго звѣря, то немедленно началось такое дѣятельное преслѣдованіе амфибій, что морскія коровы, которыя, по описанію Стеллера, были въ 1741 году чрезвычайно многочисленны, въ теченіе двадцати семи лѣтъ, какъ полагаютъ, были совершенно истреблены; по крайней мѣрѣ съ 1768 года не видали болѣе ни одного

экземпляра этого животнаго. Разные роды тюленей, водящіеся въ Сѣверномъ и Южномъ Тихомъ океанѣ, моржъ, морская выдра, всѣ эти животныя уже сдѣлались столь малочисленны, что, повидимому, ихъ постигнетъ въ скоромъ времени такая же участь, какая постигла морскую корову, если только строгіе законы и энергическая власть не положатъ предѣлъ алчному корыстолюбію ихъ преслѣдователей.

Тюлень, выдра, и многія другія амфибіи, почти исключительно питающіяся рыбы, чрезвычайно прожорливы,—слѣдовательно, ихъ истребленіе или уменьшеніе ихъ численности должно благопріятствовать размноженію тѣхъ родовъ рыбъ, которыми онѣ преимущественно питаются. Одинъ господинъ, занимавшійся выкармливаніемъ нѣсколькихъ тюленей, говорилъ мнѣ, что при частомъ кормленіи тюлень съѣдаетъ въ день не менѣе четырнадцати фунтовъ рыбы, что составляетъ почти четвертую часть его собственной тяжести. [1]) Прѣсноводная выдра съѣдаетъ въ день до четырехъ фунтовъ рыбы, какъ это свидѣтельствуетъ одинъ весьма наблюдательный охотникъ, который провелъ большую часть жизни въ лѣсахъ и тщательно наблюдалъ свойства этого животнаго.

Конечно, человѣкъ содѣйствовалъ размноженію рыбъ чрезъ истребленіе ихъ враговъ, но далеко не въ такихъ размѣрахъ, чтобъ это заглаживало его собственную истребительную дѣятельность [2]). Хищ-

---

[1]) См. выше примѣчаніе на стр. 95.

[2]) По свидѣтельству Гартвига, въ 1618 г., въ Голландскихъ Штатахъ занято было перевозкой сельдей три тысячи фуръ и девять тысячъ судовъ. Число лицъ, занимавшихся ловлей сельдей въ Голландіи, простиралось до 200,000.

Во второй половинѣ осьмнадцатаго столѣтія ловля сельдей съ чрезвычайнымъ успѣхомъ производилась въ Швеціи. Одинъ городъ Готтенбургъ вывезъ въ 1781 году 136,679 бочекъ съ сельдями; "въ каждой бочкѣ было по 1,200 сельдей, слѣдовательно во всѣхъ бочкахъ 164,000,000. Но при такомъ громадномъ ловѣ обиліе сельдей стало столь быстро истощаться, что уже въ 1799 г. нашли необходимымъ совершенно запретить ихъ вывозъ. — Das Leben des Meeres, p. 182.

Въ 1855 году, въ Великобританіи рыбные промыслы дали 900,000 бочекъ рыбы; количество рыбы въ этихъ бочкахъ было такъ велико, что его достало бы, чтобъ надѣлить по рыбѣ всѣхъ живущихъ на землѣ людей.

У береговъ Лонг-Эйлендъ-Зунда ловится бѣлая рыба, родъ сельдей, но только чрезвычайно костлявая, такъ что ее трудно ѣсть. Ее употребляютъ

ныя птицы и хищныя животныя, какъ водящіяся на сушѣ, такъ и водныя, тогда только преслѣдуютъ свои жертвы, когда ихъ къ этому побуждаетъ голодъ,—ихъ истребительная дѣятельность ограничивается удовлетвореніемъ аппетита, — они не истребляютъ того, чего не могутъ потребить. Человѣкъ же не ограничивается тѣмъ, что ему нужно сегодня,—онъ ловитъ и сушитъ милліоны рыбъ на берегахъ Ньюфаундленда, чтобъ доставить возможность ревностному католику, обитающему на берегахъ Средиземнаго моря, удовлетворять прихоти своего желудка въ постъ будущаго года, не губя своей души нарушеніемъ правилъ папской церкви. Вообще рыбный промыселъ ведется такимъ порядкомъ, что рыба истребляется въ количествѣ гораздо бо́льшемъ, чѣмъ сколько нужно для удовлетворенія нуждъ человѣка, и значительная часть ежегоднаго лова безплодно гибнетъ при заготовленіи и при перевозкѣ рыбы на мѣста потребленія. [1])

Рыбы гораздо чувствительнѣе, чѣмъ четвероногія, къ незначительнымъ, повидимому, и даже едва замѣтнымъ различіямъ, какія могутъ имѣть ихъ мѣстожительство и пища. Каждая рѣка, озеро и даже

въ огромномъ количествѣ для удобренія полей,—до десяти тысячъ штукъ для удобренія одного акра. Иногда однимъ неводомъ въ день налавливаютъ ея до 200,000 штукъ.—Dwight's Travel, II, pp. 512, 515.

[1]) Неразборчивая война человѣка противъ низшихъ формъ животной жизни дѣлаетъ мало чести нашей цивилизаціи, и грустно подумать, что по мѣрѣ успѣховъ цивилизаціи эта война становится все жесточе и безпощаднѣе. Дикій не убиваетъ безъ надобности ни одного животнаго, даже гремучихъ змѣй. Турки, которыхъ мы называемъ варварами, обращаются съ безсловесными животными такъ же кротко, какъ съ дѣтьми. Кому случилось быть въ Турціи хотя нѣсколько недѣль, тотъ не могъ не замѣтить, съ какой нѣжностью тамъ народъ обращается съ низшими животными; мнѣ стоило большаго труда уговорить даже мальчиковъ, чтобъ они наловили мнѣ ящерицъ и другихъ пресмыкающихся, которыя мнѣ были нужны какъ образцы.

Безстрашное довѣріе, какое обыкновенно обнаруживаютъ къ человѣку дикія животныя на вновь открываемыхъ островахъ, должно было бы, повидимому, побудить человѣка къ болѣе кроткому съ ними обхожденію; но по прошествіи нѣсколькихъ лѣтъ безпощаднаго преслѣдованія со стороны человѣка, они дѣлаются столь же боязливы, какъ и дикіе звѣри европейскихъ лѣсовъ. Эту боязливость, впрочемъ, не трудно было бы преодолѣть. Векши, разведенныя г. Смитомъ въ Бостонскомъ общественномъ паркѣ, такъ ручны, что ѣдятъ съ рукъ проходящихъ и нерѣдко забѣгаютъ въ сосѣдніе дома.

каждая рѣчка придаютъ живущимъ въ нихъ лососямъ, желѣзницамъ, форели, нѣкоторую особенность, которая безъ труда распознается всѣми, кто торгуетъ этой рыбой или потребляетъ ее. Никакими усиліями не могли достигнуть, чтобъ рыба, искусственно выкормленная человѣкомъ, была такъ же вкусна, какъ рыба, питающаяся тѣмъ, что ей предлагаетъ сама природа. Форель, разводимая въ исскуственныхъ садкахъ въ Германіи и Швейцаріи, до такой степени уступаетъ по вкусу рѣчной форели, что трудно повѣрить, чтобъ это была одна и та же рыба. Превосходство американской форели предъ европейской, хорошо извѣстное каждому, кто знакомъ съ обоими континентами, происходитъ, по всей вѣроятности, не столько вслѣдствіе особенностей породы, сколько вслѣдствіе того факта, что даже въ частяхъ Новаго Свѣта, издавна подвергшихся воздѣлыванію, порабощеніе человѣкомъ дикой природы не сообщило еще природѣ того характера, какой она имѣетъ въ старомъ свѣтѣ, и какой, современемъ, будетъ имѣть и въ Америкѣ, когда американская цивилизація сдѣлается столь же стара, какъ теперь европейская.

Едва ли человѣкъ до сихъ поръ произвелъ гдѣ-либо такія климатическія или другія измѣненія, которыя были бы достаточны сами по себѣ для изгнанія дикихъ обитателей суши. Исчезновеніе въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ водившихся тамъ въ прежнее время птицъ и четвероногихъ слѣдуетъ приписать въ такой же степени непосредственному преслѣдованію со стороны человѣка, какъ и недостатку лѣсовъ, пищи, или отсутствію другихъ условій, необходимыхъ для ихъ существованія. Что же касается до водныхъ животныхъ, то почти вся земледѣльческая, механическая и химическая дѣятельность человѣка чрезвычайно для нихъ гибельна, насколько простирается на нихъ ея вліяніе. Когда, вслѣдствіе истребленія лѣсовъ, происходили указанныя мною выше измѣненія въ состояніи водъ, въ то же время мѣстожительство рыбъ подвергалось изъ году въ году цѣлому ряду нарушеній естественнаго своего состоянія: температура воды стала лѣтомъ выше, а зимой ниже, чѣмъ была въ то время, когда вода находилась въ тѣни и охранялась лѣсами,—мелкіе организмы, питающіе рыбъ, исчезли или стали малочисленны, и къ старымъ истребляющимъ ихъ врагамъ присоединились новые,—рыба стала дохнуть отъ увеличившейся

мутности водъ,—наконецъ, усилившаяся быстрота теченій стала уносить рыбу въ большія рѣки или въ моря, прежде чѣмъ она успѣвала достаточно вырости и окрѣпнуть для перенесенія столь большаго измѣненія въ условіяхъ своего существованія. [1])

Для рыбъ, живущихъ или мечущихъ икру въ прѣсной водѣ, не менѣе гибельна и промышленная дѣятельность человѣка. Мельничныя плотины если не совсѣмъ прекращаютъ, то весьма затрудняютъ ихъ переселеніе,—опилки, засоряющіе воду на пильныхъ мельницахъ, обременяютъ ихъ жабры, а тысячи вредныхъ минеральныхъ веществъ, которыя попадаютъ въ воды съ метталургическихъ, химическихъ и фабричныхъ заведеній, отравляютъ ихъ большими массами.

Мелкіе организмы.

Сушу и воду населяютъ не одни только большія существа, четвероногія, пресмыкающіяся, птицы, амфибіи, ракообразныя животныя, рыбы, насѣкомыя, черви, но кромѣ того еще другія безчисленныя мелкія формы жизни. Земля, вода, воздухъ, которымъ дышимъ, сами животныя и растенія населены мелкими организмами, которые выполняютъ весьма важныя функціи и въ одушевленной и въ неодушевленной

---

[1]) Г. Шубертъ приводитъ фактъ, который по причинамъ, его произведшимъ, и по многимъ изъ сопрождавшихъ его послѣдствій, почти совершенно тожественъ хорошо извѣстному геологамъ факту, совершившемуся по случаю внезапнаго стока Бостонскаго пруда въ Вермонтѣ, и весьма важенъ, какъ свидѣтельство, что уменьшеніе рыбы въ рѣкахъ, подверженныхъ сильнымъ приливамъ воды, должно быть приписано главнымъ образомъ механическому дѣйствію теченія, а не измѣненію температуры вслѣдствіе истребленія лѣсовъ, какъ это нѣкоторые предполагали. Г. Шубертъ свидѣтельствуетъ, что рѣка Индальсельфъ, вытекающаяся изъ озера Сторфэ, принявъ въ себѣ воды другаго озера близъ Рагунды, произвела въ 1796 году страшное наводненіе, которое опустошило поля, разрушило строенія на своемъ пути и смыло большое количество земли, такъ что вода въ рѣкѣ стала чрезвычайно мутная, и что послѣ этого лосось и болѣе мелкія рыбы совершенно исчезли изъ этой рѣки и болѣе не возвращались. Берега рѣки до сихъ поръ не укрѣпились и постоянно обваливаются.—Resa genom Sverge, II, p. 51.

природѣ. Изъ назначеній, выполняемыхъ этими существами, наиболѣе доступно обыкновенному наблюденію извлеченіе ими извести, а иногда также извлеченіе кремнезема изъ обитаемыхъ ими водъ, и скопленіе этихъ минераловъ въ твердомъ видѣ,—это скопленіе образуетъ ихъ лиловища или служитъ матеріаломъ для ихъ жилищъ. Научное же наблюденіе съ помощью микроскопа и другихъ средствъ удостовѣряетъ насъ, что мѣловые слои въ Англіи и Франціи, морскіе коралловые рифы въ жаркомъ климатѣ, обширныя известковыя и кремнеземныя скопленія въ морѣ и во многихъ прѣсныхъ водахъ, обыкновенный аспидъ и многіе виды повидимому плотнаго и твердаго камня суть произведеніе маленькихъ организмовъ, которые бываютъ иногда такъ малы, что могутъ быть усмотрѣны только съ помощію стекла, увеличивающаго во сто разъ. Существуетъ общераспространенное предположеніе, что микроскопическія животныя, обыкновенно обозначаемыя неопредѣленнымъ названіемъ инфузорій, живутъ только въ водѣ, но и атмосферическая пыль, которая поднимается при каждомъ вѣтрѣ и осѣдаетъ при каждомъ затишьѣ, также наполнена микроскопической жизнью или ея остатками. Почва, на которой стоитъ Берлинъ, заключаетъ, на глубинѣ отъ десяти до пятнадцати футовъ подъ поверхностью, живыхъ воздѣлывателей кремнезема. Исчислено, что шестая часть осадковъ большихъ рѣкъ въ ихъ устьяхъ состоитъ изъ раковинъ и панцырей инфузорій, находящихся еще въ такомъ состояніи, что могутъ быть распознаны; кромѣ того надо предполагать, что значительная часть этихъ хрупкихъ раковинъ и панцырей превращается въ текучей водѣ отъ тренія въ такое состояніе, что даже съ помощью микроскопа не можетъ быть отличена отъ остатковъ растительной жизни, и поэтому мы должны заключить, что въ дѣйствительности не шестая, а гораздо большая часть рѣчныхъ осадковъ есть продуктъ микроскопическихъ животныхъ. [2])

---

[1]) Wittwer, Physikalische Geographie, p. 142.

[2]) Микроскопическое животное, animalcule, есть общепринятое выраженіе для обозначенія всѣхъ микроскопическихъ организмовъ. Это выраженіе обязано своимъ происхожденіемъ тому обстоятельству, что натуралисты, которые первые обратили вниманіе на мелкіе организмы, полагали, что они всѣ суть животныя, но это мнѣніе теперь признано ошибочнымъ. Достовѣрно дознано, что

Очевидно, что весьма многіе предметы, имѣющіе важное значеніе въ матеріальной жизни человѣка, находятся въ большей или меньшей зависимости относительно химическаго своего состоянія, а во многихъ случаяхъ и относительно физическаго, отъ существованія столь громаднаго множества мелкихъ организмовъ; очевидно также, что вся земледѣльческая и вся промышленная дѣятельность человѣка ведетъ къ нарушенію естественнаго состоянія этого органическаго элемента, къ уменьшенію или увеличенію приспособленія той или другой среды быть мѣстомъ жительства тѣхъ или другихъ разрядовъ этихъ существъ. Превращеніе лѣсныхъ пространствъ въ пастбища, пастбищъ въ пашню, болотъ и мелкихъ водъ въ сушу, плодоперемѣнное хозяйство, все это на каждомъ клочкѣ земной поверхности, котораго естественное состояніе такимъ образомъ нарушается человѣкомъ, должно быть гибельно для милліоновъ живыхъ существъ и въ тоже время должно болѣе или менѣе вознаграждать это истребленіе жизни содѣйствіемъ къ нарожденію и размноженію другихъ родовъ столь же мелкихъ существъ.

Мнѣ неизвѣстно, чтобъ до сихъ поръ когда-либо сдѣлана была человѣкомъ попытка искусственнымъ образомъ обратить на свою пользу дѣятельность микроскопическихъ животныхъ, этихъ удивительныхъ строителей и мануфактуристовъ. Мы едвали достаточно знакомы съ условіями ихъ существованія, чтобъ быть въ состояніи изобрѣсть средства для обращенія ихъ дѣятельности на нашу пользу, и притомъ въ большей части случаевъ ихъ дѣятельность слишкомъ медленна, чтобъ могла дать видимые результаты нашему нетерпѣливому вѣку. Высокая цивилизація девятнадцатаго столѣтія не удостоиваетъ останавливать свое вниманіе на скопленіи богатствъ безконечно малыми долями,—она спекулируетъ силами природы, какъ товаромъ на биржѣ Впрочемъ въ нѣкоторыхъ случаяхъ наши свѣдѣнія объ этой жизни.

многіе изъ этихъ организмовъ суть безспорно растенія, и кромѣ того классификація весьма многихъ изъ нихъ составляетъ до сихъ поръ спорный вопросъ между даровитѣйшими наблюдателями. Были случаи, что принимали за животное то, что потомъ оказывалось продуктомъ разложенія животной матеріи, и теперь признано, что ни самопроизвольное движеніе, ни даже кажущаяся чувствительность не могутъ быть приняты за несомнѣнные признаки животной жизни.

которой дѣятели невидимы для простаго глаза, хотя и весьма недостаточны, но указываютъ намъ возможность дать полезное направленіе усиліямъ невидимой для насъ массы работниковъ. Замѣчено, что у морскихъ береговъ, гдѣ водятся коралловые полипы, микроскопическія животныя, созидающія рифы, никогда не совершаютъ своей работы близъ устьевъ рѣкъ,—слѣдовательно, если мы перемѣстимъ устье рѣки, что часто бываетъ весьма не трудно, то чрезъ это можемъ содѣйствовать образованію преграды для береговаго плаванія въ томъ мѣстѣ, откуда отвлечемъ теченіе вливающейся въ море прѣсной воды, и, наоборотъ, можемъ воспрепятствовать образованію рифа тамъ, куда направимъ это теченіе. По всей вѣроятности въ тропическихъ моряхъ могутъ быть указаны случаи, что рѣки воспрепятствовали работѣ коралловыхъ животныхъ въ проливахъ, отдѣляющихъ острова одинъ отъ другаго или отъ материка. Въ такихъ случаяхъ препятствіе къ работѣ этихъ животныхъ можетъ быть устранено перемѣщеніемъ устья рѣкъ, и тогда могутъ образоваться рифы, которые превратятъ архипелагъ въ одинъ большой островъ и соединятъ его съ материкомъ.

Катрфажъ предлагалъ истребить въ гаваняхъ древоточцевъ, напитавъ воду гибельнымъ для нихъ минеральнымъ растворомъ. Можетъ быть, подобнымъ же средствомъ возможно прекратить работу коралловыхъ животныхъ на значительномъ пространствѣ морскихъ береговъ. Строители рифовъ не дорожатъ временемъ, но тѣмъ не менѣе драгоцѣнный кораллъ образуется такъ скоро, что ловля коралловъ можетъ быть съ выгодой производима на однихъ и тѣхъ же мѣстахъ чрезъ каждыя десять лѣтъ. [1]) Повидимому, не представляется невозможнымъ, что кораллъ можетъ быть разведенъ на томъ морскомъ берегу Америки, который хотя и находится за климатическими предѣлами образованія коралловъ, но гдѣ вслѣдствіе вліянія гольф-стрема существуетъ температура, соотвѣтствующая ихъ образованію; такимъ обра-

---

[1]) См. интересныя свѣдѣнія о коралловой ловлѣ, сообщенныя итальянскимъ генеральнымъ консуломъ въ Алжирѣ, г. Сантъ-Агабіо, въ Bollettino Consolare, который издается департаментомъ иностранныхъ дѣлъ, 1862, pp. 139, 151, а также въ Annali di Agricoltura, Industria e Commercio, № 2, pp. 360, 373.

зомъ можетъ быть созданъ новый источникъ выгоды для скудно вознаграждаемыхъ трудовъ отважныхъ рыболововъ.

Въ нѣкоторыхъ геологическихъ формаціяхъ diatomaceae образуютъ на днѣ вмѣстилищъ прѣсной воды осадокъ кремневыхъ панцырей, который, какъ очень легкое и трудно-плавимое вещество, употребляется въ настоящее время при выдѣлкѣ стеклянныхъ трубъ и гидравлическаго цемента, а современемъ, безъ сомнѣнія, будетъ употребляемъ и во многихъ другихъ производствахъ, которыя теперь еще не изобрѣтены. Внимательное изученіе условій, благопріятныхъ размноженію diatomaceae, можетъ быть, поможетъ намъ непосредственно воспользоваться производительностью этого организма и раскроетъ намъ тайны природы, которыя намъ укажутъ, что должны мы дѣлать съ кремневымъ камнемъ и металломъ, который составляетъ его основу. Наше знакомство съ невидимой, безконечно мелкой жизнью началось только съ весьма недавняго времени и еще весьма несовершенно. Мы знаемъ, что эта жизнь имѣетъ весьма важное значеніе въ хозяйствѣ природы, но въ то же время мы до такой степени увлечены честолюбіемъ, стремящимся къ великому, такъ мало привыкли останавливать наше вниманіе на мелочахъ, что теперь еще вовсе не подготовлены къ серьёзному разсмотрѣнію вопроса, до какой степени можемъ мы контролировать и направлять дѣйствія не безтѣлесныхъ физическихъ силъ, а существъ, которыя, по общераспространенному пониманію, почти столь же безтѣлесны, какъ и физическія силы.

У природы нѣтъ единицы, которою бы она измѣряла свои созданія. Человѣкъ беретъ единицей для измѣренія самого себя. Ширина волоса была его minimum, пока микроскопъ не указалъ ему, что есть такія живыя существа, по отношенію къ которымъ волосъ его головы есть такой же громадный цилиндръ, какъ по отношенію къ нему самому—стволъ гигантскаго калифорнскаго краснаго дерева. Его дюймъ есть ширина большаго пальца на его рукѣ; palm и span (четверть)—ширина его ладони или протяженіе его пальцевъ; футъ—длина его ступни; cubit (локоть)—разстояніе отъ оконечности средняго пальца до локтя; fathom (сажень)—пространство, которое онъ можетъ измѣрить своими распростертыми руками. Существу, которое инстинктивно приняло свою собственную матеріальную форму за мѣрило всѣхъ величинъ, всѣ предметы, прево-

сходящіе его собственные размѣры, должны были представляться абсолютно великими, и, наоборотъ, всѣ предметы меньшіе, чѣмъ его размѣры, абсолютно малыми. Вотъ почему мы обыкновенно смотримъ на кита и на слона какъ на существа абсолютно великія и слѣдовательно важныя, а на микроскопическія животныя, какъ на организмы, абсолютно малые и слѣдовательно не важные. Но нѣтъ ни одной геологической формаціи, которая была бы обязана своимъ происхожденіемъ работѣ или остаткамъ громадныхъ млекопитающихся, между тѣмъ какъ микроскопическія животныя составляютъ или образовали слои толщиною въ нѣсколько тысячъ футовъ, обнимающіе безъ перерыва нѣсколько градусовъ земной поверхности. Если человѣку предназначено еще долго жить на землѣ и подвигаться въ знаніи природы съ такою же быстротой, какою ознаменовался прогрессъ въ естествознаніи въ послѣднія два или три столѣтія, то онъ научится правильнѣе цѣнить произведенія природы и не только многому научится чрезъ изученіе самыхъ темныхъ и самыхъ, повидимому, ничтожныхъ ея дѣлъ, но и почерпнетъ великую матеріальную пользу изъ поощренія производительной энергіи въ тѣхъ ея областяхъ, которыя до сихъ поръ считалъ на всегда ему недоступными и совершенно безплодными. [1])

---

[1]) Прежде предполагали, что броженіе жидкостей и во многихъ случаяхъ разложеніе полу-твердыхъ веществъ происходитъ исключительно вслѣдствіе химическихъ процессовъ, но теперь достовѣрно, что это происходитъ вслѣдствіе жизненныхъ процессовъ, совершающихся въ мелкихъ живыхъ растительныхъ и животныхъ организмахъ, т. е. подъ вліяніемъ какъ химическихъ, такъ и физіологическихъ силъ. Утверждаютъ, что даже алкоголь есть животный продуктъ. См. интересную статью Августа Лангеля о новѣйшихъ изслѣдованіяхъ Пастёра, въ Revue des Deux Mondes, 15 сентября, 1863.

ГЛАВА III.

ЛѢСА.

Обитаемая земля была первоначально покрыта лѣсами.—Лѣсъ не даетъ пищи человѣку.—Первое истребленіе лѣсовъ. — Вліяніе огня на лѣсную почву. — Послѣдствія истребленія лѣсовъ.—Электрическое вліяніе деревьевъ. —Химическое вліяніе лѣса. — Какое вліяніе имѣетъ на температуру лѣсъ, какъ неорганическая матерія: a) испусканіе и поглощеніе тепла поверхностью; b) деревья, какъ проводники тепла; c) деревья лѣтомъ и зимой; d) мертвые продукты деревьевъ; e) деревья, какъ охрана отъ вѣтровъ; f) деревья, какъ охрана отъ зараженнаго міазмами воздуха.—Лѣсъ, какъ неорганическая матерія, стремится къ смягченію крайностей. — Деревья какъ организмы: специфическая температура деревьевъ.—Общее вліяніе лѣса на температуру. — Вліяніе лѣса на влажность воздуха и земли: a) какъ неорганической матеріи; b) какъ органической.—Лѣсные мхи и наросты.—Обиліе соковъ.—Поглощеніе и выдѣленіе влаги деревьями.—Равновѣсіе противоположныхъ вліяній.—Вліяніе лѣса на температуру и осажденія атмосферы,—на влажность почвы,—на теченіе водъ. — Лѣсъ зимою. — Общія послѣдствія истребленія лѣсовъ.—Лѣсная литтература и состояніе лѣсовъ въ различныхъ странахъ.—Вліяніе лѣса на наводненія.—Разрушительное дѣйствіе потоковъ.—Ил и ея рѣчные осадки.—Горные обвалы. — Деревья, какъ препятствіе паденію камней и образованію лавинъ.—Главныя причины истребленія лѣсовъ.—Американскія лѣсныя деревья. — Особенныя причины истребленія лѣсовъ въ Европѣ. — Королевскіе лѣса и законы объ охотѣ.—Мелкія лѣсныя растенія,—жизненность сѣмянъ.—Польза лѣса.—Европейскіе лѣса.—Лѣса въ Соединенныхъ Штатахъ и Канадѣ.—Лѣсное хозяйство.—Сравненіе европейскихъ и американскихъ деревьевъ.—Разведеніе лѣсовъ. — Неустойчивость американской жизни.

Обитаемая земля была первоначально покрыта лѣсами.

Есть большое основаніе предполагать, что поверхность обитаемой земли во всѣхъ климатахъ и странахъ, которыя имѣли густое и ци-

вилизованное населеніе, была, за немногими исключеніями, уже покрыта лѣсной растительностью, когда въ первый разъ стала жилищемъ человѣка. Мы дѣлаемъ это предположеніе на основаніи растительныхъ остатковъ, — какъ напр. стволы, вѣтви, корни, плоды, сѣмяна, древесныя листья, столь часто находимыя въ связи съ произведеніями первоначальнаго человѣческаго искусства въ болотныхъ пространствахъ, гдѣ, повидимому, никогда не было лѣсу съ тѣхъ временъ, до которыхъ достигаютъ лѣтописныя указанія,—на основаніи древнихъ историческихъ памятниковъ, свидѣтельствующихъ, что обширныя области, гдѣ поверхность давно уже совершенно лишена древесной растительности, были покрыты огромными и почти непрерывными лѣсами, когда въ первый разъ сдѣлались извѣстны греческой и римской цивилизаціи [1]),—и наконецъ на основаніи состоянія, въ какомъ находилась большая часть Сѣверной и Южной Америки, когда была открыта и колонизирована европейцами. [2])

Эти свидѣтельства подтверждаются современнымъ наблюденіемъ надъ хозяйствомъ природы. Всякій разъ, какъ пространство, нѣкогда населенное и воздѣлываемое человѣкомъ, оставляется имъ и его домашними животными [3]), и поступаетъ подъ безпрепятственное вліяніе

---

[1]) Свидѣтельства, подтверждающія это предположеніе, собраны у Альфреда Мори въ его Histoire des grandes Forets de la Gaule et de l'ancienne France, и у Беккереля въ его замѣчательномъ произведеніи Des climats et de l'Influence qu'exercent les sols boisés et non boisés, livre II, chap. I и до IV.

Къ числу историческихъ свидѣтельствъ въ пользу этого предположенія мы можемъ отнести также старыя географическія названія и окончанія названій, которыя заключаютъ въ себѣ этимологическое указаніе на существованіе лѣсовъ и весьма часто встрѣчаются въ такихъ мѣстахъ континента, гдѣ теперь лѣсовъ вовсе нѣтъ, такъ напр. въ Южной Европѣ: Breuil, Broglio, Brolio, Brolo, — въ Сѣверной Bruhl, — wald, — wold, — wood, — shaw, — skog и — skow.

[2]) Названіе острова Мадеры происходитъ отъ португальскаго слова, означающаго лѣсъ. Лѣса на этомъ островѣ были истреблены огнемъ вскорѣ послѣ колонизаціи его европейцами.

[3]) По мнѣнію лѣсоводовъ ничто такъ не гибельно для молодыхъ деревьевъ и, слѣдовательно, для подрастанія лѣсовъ, какъ травоядныя животныя и въ особенности козы. — «По свидѣтельству Битсона (Saint Helena, введеніе) и Дарвина (Journal of Researches in Geology and Natural History, pp. 582, 583)—

самопроизвольно дѣйствующей природы, то въ болѣе или менѣе короткое время покрывается травяной и древесной растительностью, и наконецъ, по истеченіи непродолжительнаго промежутка времени, густымъ лѣсомъ. Всѣ особенныя условія, требующіяся для самопроизвольнаго размноженія деревъ на поверхности, имѣющей нѣкоторую

говоритъ Эсманъ въ примѣчаніи къ своему переводу Фуассако, стр. 654—козы истребили на островѣ св. Елены нетолько мелкія группы деревьевъ, но и превосходный лѣсъ, который, назадъ тому три съ половиною столѣтія, покрывалъ внутри острова сплошное пространство въ двѣ тысячи акровъ. Дарвинъ говоритъ, что, когда онъ былъ въ Вальпарайсо, ему положительно утверждали, что въ прежнія времена сандальное дерево обильно произрастало на островѣ Фернандецъ, но потомъ совершенно исчезло, потому что было истреблено козами, которыя были туда привезены первыми мореплавателями. На сосѣднихъ островахъ, гдѣ нѣтъ козъ, сандальное дерево до сихъ поръ произрастаетъ въ изобиліи.»

Въ зимнее время оленевые роды животныхъ, особенно же большой американскій лось, питаются преимущественно корнями деревъ и молодыми порослями. Вслѣдствіе истребленія волковъ или по какой-либо другой, трудно объяснимой причинѣ, лоси въ послѣднее время такъ быстро размножились въ нѣкоторыхъ частяхъ Сѣверной Америки, что недавно въ Штатѣ Мэнъ, на пространствѣ не болѣе ста пятидесяти квадратныхъ миль было убито въ одно лѣто до четырехъ сотъ лосей. Впрочемъ надо замѣтить вообще, что если дикія травоядныя четвероногія и бывали когда въ ненаселенныхъ странахъ довольно многочисленны, чтобъ имѣть замѣтное вліяніе на состояніе лѣсовъ, то это весьма рѣдко. Причина, почему оленевыя животныя менѣе гибельны для молодыхъ деревьевъ, чѣмъ козы, можетъ быть объяснена тѣмъ, что они ѣдятъ корни и молодыя поросли только зимой, когда луга и деревья не имѣютъ зелени или покрыты снѣгомъ; между тѣмъ какъ козы ѣдятъ ихъ преимущественно лѣтомъ, въ самое время ихъ роста. Впрочемъ, какъ бы то ни было, законъ природы охраняетъ произрастаніе лѣсовъ: размноженіе дикихъ животныхъ происходитъ въ такой пропорціи по отношенію къ лѣсамъ, которая совершенно обезпечиваетъ постоянное совмѣстное существованіе обоихъ, и гибель угрожаетъ тѣмъ или другимъ только въ тѣхъ случаяхъ, когда человѣкъ, стоящій выше закона природы, вмѣшивается и уничтожаетъ равновѣсіе.

Но когда оленей разводятъ въ паркахъ, то они размножаются, какъ домашній скотъ, и одинаково вредны для деревьевъ. «Назадъ тому нѣсколько лѣтъ— говоритъ Клаве — въ лѣсу Фонтенебло было не менѣе двухъ тысячъ оленей различныхъ возрастовъ. По недостатку травы, они вынуждены были питаться деревьями и не щадили ихъ.... Исчислено, что вслѣдствіе порчи деревьевъ этими животными, а также вслѣдствіе происходящаго отъ этой порчи замедленія въ ростѣ деревъ, годовой продуктъ лѣса уменьшается на двѣсти ты-

плотность и не слишкомъ крутой склонъ, могутъ быть сведены къ слѣдующимъ тремъ отрицательнымъ условіямъ: отсутствіе недостатка или излишка влажности, отсутствіе вѣчнаго мороза и—препятствій со стороны человѣка и травоядныхъ четвероногихъ. Гдѣ существуютъ эти условія, тамъ самые твердые камни такъ же заростаютъ лѣсомъ, какъ и плодороднѣйшія равнины, только конечно, по очевиднымъ причинамъ, это заростаніе въ первомъ случаѣ происходитъ медленнѣе, чѣмъ въ послѣднемъ. Лишаи и мохъ первые открываютъ путь для болѣе высшей растительности. Они задерживаютъ влагу дождей и росы, а эта влага, въ соединеніи съ газами, которые выдѣляются изъ нихъ вслѣдствіе совершающихся въ нихъ органическихъ процессовъ, воздѣйствуетъ на поверхность поросшихъ ими камней,—удерживаютъ и скопляютъ пыль, наносимую на нихъ вѣтромъ, наконецъ сами разлагаются и этимъ прибавляютъ новый матеріалъ къ почвѣ, уже полуобразовавшейся подъ ними и надъ ними. Для произрастанія sempervivum и березы достаточно, чтобъ образовался хотя самый тонкій слой плодородной почвы; часто случается, что корни этихъ растеній находятся въ непосредственномъ соприкосновеніи съ камнями, и тогда эти растенія или питаются почвой, образующейся изъ ихъ собственныхъ разлагающихся листьевъ, или же пускаютъ отъ себя длинные корешки въ стороны для отысканія соковъ, которые бы ихъ питали.

Растенія находятъ себѣ питаніе даже въ волканическихъ изверженіяхъ, которыя, повидимому, столь враждебны всякой раститель-

---

сячъ кубическихъ футовъ,... и кромѣ того, деревья, испорченныя ими, скоро чахнутъ и умираютъ. Олени обдираютъ кору съ сосенъ и трутся объ нихъ головами, когда роняютъ рога; иногда случается, что на пространствѣ болѣе ста гектаровъ лѣсу нѣтъ ни одной сосны, которая бы не пострадала отъ нихъ.—Revue des Deux Mondes, май, 1863, стр. 157.

Бакштейнъ исчисляетъ, что паркъ въ 2,500 акровъ, заключающійся изъ 250 акровъ болота, 250 акровъ поля и луговъ и 2000 акровъ лѣса, можетъ содержать 364 оленя разныхъ породъ, 47 дикихъ кабановъ, 200 зайцевъ, 100 кроликовъ и большое число фазановъ. Для кормленія этихъ животныхъ, въ добавокъ къ пищѣ, какую они сами себѣ могутъ найдти, потребуется въ зимнее время 123,000 фунта сѣна и 22,000 фунтовъ картофелю. Лѣса умѣреннаго климата, наиболѣе обильныя дикими животными, не содержатъ среднимъ числомъ и десятой части этого количества.

ности. Правда,—лава Этны долгое время остается голой, и та, которая была извержена еще въ 1669 году, до сихъ поръ почти совершенно лишена всякой растительности, [1]) но кактусъ показался уже и на ней. Волканическій же песокъ и литой камень, извергаемые Везувіемъ, скоро пріобрѣтаютъ растительную способность. Джоржъ Санди, бывшій на Везувіѣ въ 1611 году, когда этотъ волканъ отдыхалъ уже нѣсколько столѣтій, разсказываетъ, что жерло на днѣ кратера «почти завалено упавшими въ него камнями и деревьями». «Близъ этихъ камней и деревьевъ—продолжаетъ онъ — поверхность состоитъ изъ легкаго мягкаго вещества краснаго цвѣта, далѣе изъ тяжелаго вещества чернаго цвѣта, а верхняя часть кратера, идущая уступами, какъ мѣста въ театрѣ, покрыта деревьями и превосходной травой. На срединѣ горы растутъ каштановыя и разныя другія плодовыя деревья.» [2])

---

[1]) Даже волканическая пыль Этны остается весьма долгое время совершенно безплодна. Близъ Николози есть большое пространство чернаго песку, который былъ изверженъ волканомъ почти уже два столѣтія, въ 1669 году, но до сихъ поръ не имѣетъ никакой растительности, — разведеніе на немъ растеній требуетъ искусственной подмѣси другихъ родовъ земли и большаго труда. Возвышеніе цѣны на вино вслѣдствіе болѣзни винограда побудило къ воздѣлыванію даже и этихъ песковъ. «Равнины волканическаго песку и лавы— говоритъ Вальтерсгаузенъ (его слова относятся къ 1861 — 62 г.) — которыя назадъ тому двадцать лѣтъ были совершенно безплодны, теперь покрыты великолѣпными виноградниками. Волканическая почва, образовавшаяся при изверженіи 1662 г. на пространствѣ десяти квадратныхъ миль выше Николози, была еще въ 1835 году совершенно безплодна, а теперь засажена виноградниками «почти до вершинъ Монте-Россо, на высотѣ трехъ тысячъ футовъ».— Ueber den Sicilianischen Ackerbau, p. 19.

[2]) A relation of a Journey begun An. Dom. 1610, lib. 4, p. 260, изданіе 1627 г. Свидѣтельство Санди подтверждается свидѣтельствами Пиджіо, Брацціни, Магліокко, Салимбени и Никола-ди-Рубео, которыя всѣ приведены у Рота, Der Vesuv., p. 9. Существуетъ нѣкоторое сомнѣніе касательно времени, когда было послѣднее изверженіе предъ большимъ изверженіемъ 1631 года. Какъ кажется, около 1500 года было изверженіе, но только одного пепла безъ лавы; нѣкоторые лѣтописцы говорятъ объ изверженіи 1306 г., но едвали въ этомъ случаѣ 1306 г. не принятъ по ошибкѣ вмѣсто 1036 г., когда дѣйствительно было большое изверженіе лавы. Въ 1139 году было изверженіе пепла, продолжавшееся нѣсколько дней. Я беру эти свѣдѣнія изъ сочиненія Рота, о которомъ помянуто выше.

Я убѣжденъ, что большая часть аравійскихъ и африканскихъ степей въ непродолжительное время покрылась бы лѣсами, еслибы этому не препятствовали человѣкъ и домашнія животныя, особенно же козы и верблюды. У послѣдняго четвероногаго нёбо и языкъ такъ тверды, зубы и челюсти такъ крѣпки, что оно въ состояніи пережевывать жесткія и колючія вѣтви толщиною въ палецъ. Оно очень любитъ мелкія вѣтви, листья, стручки акацій, которыя, подобно американскому Robinia, хорошо произрастаютъ на сухой и песчаной почвѣ. Вообще верблюды не щадятъ никакихъ деревъ, если только могутъ достать ихъ вѣтви, за исключеніемъ впрочемъ, если не ошибаюсь, тамарисковъ, производящихъ манну. Молодыя деревья обильно произрастаютъ кругомъ ключей и вдоль зимнихъ степныхъ потоковъ, и обыкновенно служатъ пристанищемъ для каравановъ; подъ ихъ тѣнью выростаютъ однолѣтнія травы и многолѣтніе кусты, но едва успѣваютъ они показаться, какъ ихъ поѣдаютъ голодныя лошади Бедуиновъ. Еслибъ не эти препятствія, то въ короткое время здѣсь выросли бы рощи и стали бы потомъ сами собой постепенно разрастаться на почвѣ, гдѣ въ настоящее время почти не встрѣчается никакой другой зелени, кромѣ горькой колоквинты и ядовитой наперсточной травы.

Лѣсъ не даетъ пищи человѣку.

Въ странѣ, покрытой сплошь деревьями, человѣкъ не можетъ долго существовать по недостатку животной и растительной пищи. Въ лѣсныхъ чащахъ рѣдко произрастаютъ съѣдобныя клубни или плоды. Что же касается до птицъ и животныхъ, употребляемыхъ человѣкомъ въ пищу, то онъ находитъ ихъ также не въ лѣсныхъ чащахъ, а по опушкѣ лѣсовъ, гдѣ растутъ кустарники, травы и водятся насѣкомыя, которыми питаются не-мясоядныя птицы и четвероногія. [1])

---

[1]) Лѣса во внутренности Сѣверной Америки, отдаленные отъ населенныхъ мѣстъ, почти совершенно лишены животной жизни, за исключеніемъ береговъ рѣкъ или озеръ. Д-ръ Ньюберри, описывая обширные западные лѣса желтой сосны, pinus ponderosa, замѣчаетъ: «въ безводныхъ и пустынныхъ

Первое истребленіе лѣсовъ.

Какъ скоро человѣкъ, размножась, населилъ открытыя пространства по берегамъ рѣкъ, озеръ, морей, а также естественные луга и

лѣсныхъ пространствахъ нижняго бассейна мы по цѣлымъ днямъ не встрѣчали никакой растительности, кромѣ сосны, — не слыхали полета птицы или жужжанія насѣкомаго, которое бы нарушило мертвую тишину лѣса.»—Pacific Railroad Raport, vol. VI, 1857. Dr. Newberry's Raport on Botany, p. 37.

Дикія плодовыя деревья, канадскія сливы, вишни, а также разнаго рода дикія орѣховыя деревья, мало даютъ плодовъ, а часто и вовсе не даютъ, если ростутъ въ лѣсу; но они приносятъ обильный плодъ, какъ скоро разчищенъ лѣсъ кругомъ ихъ, или когда они ростутъ на открытомъ мѣстѣ. Также ягодныя растенія, — клубника, ежевика, малина черника, рѣдко даютъ плодъ, если ростутъ не на открытомъ мѣстѣ.

Сѣверо-американскіе индѣйцы не жили во внутренности лѣсовъ. Ихъ селенія находились на берегахъ рѣкъ и озеръ. Оставшееся отъ нихъ оружіе и другіе предметы находятъ только на открытыхъ мѣстахъ, которыя были ими расчищены отъ лѣса съ помощью огня и воздѣланы, или же на опушкѣ лѣсовъ близъ ихъ селеній.

Большіе тропическіе лѣса столь же мало даютъ человѣку пищи, какъ и менѣе роскошные лѣса умѣреннаго пояса. Нѣкоторые участники несчастной экспедиціи Стрэна на большой американскій перешеекъ умерли отъ голоду, находясь среди густыхъ лѣсовъ, а оставшіеся въ живыхъ вынуждены были утолять свой голодъ такой растительностью, которая не имѣетъ почти никакой питательности и до того времени никогда не употреблялась человѣкомъ въ пищу.—См. любопытныя свѣдѣнія объ этой экспедиціи въ Haspers's Magazine, мартъ, апрѣль и май 1855 г.

Клаве, также какъ и многіе писатели до него, полагаетъ, что первобытный человѣкъ получалъ свою пищу отъ лѣсной растительности. «Лѣсамъ — говоритъ онъ—обязанъ былъ человѣкъ первыми средствами своего существованія. Одинъ, беззащитный противъ суровости климата и противъ нападенія животныхъ, болѣе сильныхъ и болѣе проворныхъ, чѣмъ онъ, человѣкъ нашелъ въ лѣсахъ свое первое убѣжище и свое первое оружіе. Въ первобытныя времена лѣса снабжали человѣка всѣмъ необходимымъ: они давали ему топливо для тепла, плоды для пищи, одежду для прикрытія наготы, оружіе для защиты.»—Etudes sur l'Economie Forestière, p. 13.

Но исторія дикой жизни, насколько она намъ извѣстна, представляетъ намъ дикаго человѣка живущимъ не внутри лѣсовъ, а по опушкѣ лѣсовъ и на открытыхъ пространствахъ, окаймляющихъ воды и лѣса, такъ какъ только здѣсь находилъ онъ необходимое для своего существованія.

саванны, гдѣ таковые были [1]), то при дальнѣйшемъ размноженіи онъ необходимо долженъ былъ приступить къ истребленію лѣсовъ для разчистки себѣ мѣста. Это истребленіе лѣсовъ было первымъ физическимъ завоеваніемъ человѣка, первымъ съ его стороны нарушеніемъ порядковъ неодушевленной природы.

---

[1]) Намъ неизвѣстно происхожденіе большихъ луговыхъ пространствъ Миссиссипійской долины,—мы не имѣемъ на это ни одного историческаго указанія, и, сколько мнѣ извѣстно, въ этихъ пространствахъ никогда не находили остатковъ растительности, или по крайней мѣрѣ находили весьма рѣдко даже въ трясинахъ, имѣющихъ постоянную влажность, гдѣ, слѣдовательно, они могли бы сохраняться безконечное время. Отсутствіе древесной растительности на этихъ пространствахъ объясняютъ тѣмъ, что здѣсь бываетъ въ лѣтнее время очень продолжительное бездождье, а зимой почва дѣлается чрезмѣрно влажною. Впрочемъ, какія бы причины ни воспрепятствовали первоначально произрастанію здѣсь лѣсовъ, или ни истребили бы лѣса, уже произраставшія, во всякомъ случаѣ несомнѣнно, что весьма многія мѣстности луговыхъ пространствъ не имѣютъ въ настоящее время древесной растительности по той причинѣ только, что этому препятствуютъ ежегодные луговые пожары, травоядныя животныя, или воздѣлываніе почвы. Рощи и аллеи здѣсь разростаются весьма быстро сами собой, если только ихъ сѣмяна и молодыя поросли, хотя и гибнутъ иногда отъ бездождья или отъ излишней влажности почвы, но предохраняются отъ истребленія огнемъ, животными или плугомъ. Какъ ни обширны миссиссипійскіе луга, но мы должны признать ихъ мѣстнымъ и, насколько это доступно нашему знанію, ненормальнымъ исключеніемъ изъ общаго правила природы: одѣвать лѣсомъ земную поверхность. Мы знаемъ, что многія части Сѣверо-Американскихъ Штатовъ, какъ напр. Огайо, имѣютъ, повидимому, физическія условія почти тожественныя съ физическими условіями Штатовъ, лежащихъ далѣе къ Западу, а между тѣмъ тамъ, сравнительно, гораздо менѣе естественныхъ луговъ. Луга представляютъ наиболѣе удобное мѣстожительство для бизоновъ, и многочисленность этихъ животныхъ находится въ связи, какъ причина или какъ послѣдствіе, съ существованіемъ этихъ обширныхъ пастбищъ. Конечно, бизонъ не можетъ превратить лѣсъ въ пастбище, но онъ можетъ воспрепятствовать пастбищу порости лѣсомъ.

Есть положительныя указанія, что нѣкоторыя американскія племена имѣли большія стада домашнихъ бизоновъ. См. Гумбольдтъ, Ansichten der Natur, I, pp. 71—73. Но какое основаніе имѣемъ мы утверждать, что это были дикіе бизоны, сдѣлавшіеся ручными, и не можемъ ли мы съ одинаковой вѣроятностью предположить, что теперешніе странствующіе луговые буффало суть потомки домашнихъ животныхъ, которыя одичали?

И въ луговыхъ пространствахъ, какъ напр. въ штатѣ Висконзинъ, и въ

Первобытному человѣку рѣдко представлялась надобность рубить деревья на топливо, на постройку жилищъ, лодокъ, для утвари, для земледѣльческихъ орудій или для какихъ-либо издѣлій. Для удовлетворенія нуждъ малочисленнаго населенія достаточно было деревьевъ, поваленныхъ вѣтромъ, а если изрѣдка и срубалось растущее дерево, то это не могло причинить лѣсу замѣтнаго вреда.

Можно предполагать, что лѣсной пожаръ, происшедшій по какой-либо случайности или отъ молніи, въ первый разъ навелъ человѣка на мысль, какую пользу для себя можетъ онъ извлечь изъ истребленія лѣса, и въ тоже время указалъ ему средство, какимъ образомъ можетъ онъ въ короткое время очистить большія пространства отъ покрывающей ихъ растительности. Занявшись земледѣліемъ, человѣкъ долженъ былъ замѣтить, что воздѣлываемыя имъ растенія, а также многіе виды дикой растительности, произрастаютъ особенно скоро и обильно на тѣхъ мѣстахъ, гдѣ были выжжены лѣса, и такимъ образомъ у него должно было явиться новое побужденіе къ истребленію лѣсовъ огнемъ, такъ какъ этимъ средствомъ онъ въ одно время и расчищалъ почву и дѣлалъ ее болѣе плодородной. Когда, послѣ болѣе или менѣе длиннаго ряда урожаевъ, ослаблялось плодородіе дѣвственной почвы, или когда травы, кусты, корни деревъ вновь разростались на полувоздѣланной почвѣ и препятствовали росту воздѣлываемой растительности, то человѣкъ переносилъ свой земледѣльческій трудъ на новыя

дремучихъ лѣсахъ, какъ напр. въ штатѣ Огайо, находятъ въ большомъ числѣ разные остатки, свидѣтельствующіе, что тутъ нѣкогда жилъ народъ, болѣе многочисленный и болѣе цивилизованный, чѣмъ теперешнія индѣйскія племена. Не можетъ быть никакого сомнѣнія, что лѣса, гдѣ находятъ подобные остатки, были расчищены этимъ народомъ, и что по сосѣдству открываемыхъ земляныхъ сооруженій или храмовъ обитало густое населеніе. Ничто не противорѣчитъ предположенію, что луговыя пространства могли быть также очищены отъ лѣсовъ этимъ или другимъ какимъ-либо народомъ, и что произрастаніе вновь лѣсовъ на этихъ пространствахъ могло встрѣтить препятствіе въ луговыхъ пожарахъ и травоядныхъ животныхъ, тогда какъ въ Огайо, по оставленіи этой страны первоначальными обитателями, лѣса могли произрастать вновь безпрепятственно. По всей вѣроятности, климатическія условія, неблагопріятныя для произрастанія лѣсовъ на луговыхъ пространствахъ, составляютъ скорѣе послѣдствіе слишкомъ большаго истребленія, а не причину отсутствія лѣсовъ.

мѣста, расчищенныя имъ отъ лѣса; оставленныя же имъ равнины или возвышенности въ короткое время снова покрывались кустарникомъ и деревьями, потомъ снова подвергались тому же процессу и по истощеніи опять предоставлялись въ вѣдѣніе возстановляющихъ силъ природы [1]). Такое грубое первобытное хозяйство продолжалось многія поколѣнія, и какъ оно ни расточительно, но до сихъ поръ еще существуетъ въ большихъ размѣрахъ въ Сѣверной Швеціи, въ Шведской Лапландіи, и даже мѣстами во Франціи и въ Соединенныхъ Штатахъ [2]).

---

[1]) Первые бѣлые поселенцы Америки нашли во многихъ частяхъ Сѣверо-Американскихъ Штатовъ значительныя пространства рѣдкаго лѣсу, который имѣлъ совершенно видъ парка. Они назвали эти пространства «дубовыми полянами», такъ какъ на нихъ преимущественно росли разнаго рода дубы. Это были полуискусственныя индѣйскія пастбища, въ которыя индѣйцы обращали лѣса, разрѣжая ихъ вырубкой и потомъ ежегодно выжигая произраставшую на этихъ мѣстахъ траву. Цѣль этой операціи состояла въ томъ, чтобъ привлекать краснаго звѣря свѣжей травой, которая выростала на мѣсто выжженной. Дубы не гибли отъ этой операціи, — они переносили ее болѣе или менѣе долгое время; но, по всей вѣроятности, еслибъ эти операціи продолжались долѣе, то и они погибли бы, и тогда эти пространства сдѣлались бы весьма похожи на миссиссипійскіе луга. Для полнаго сходства не доставало бы только того вліянія, какое съ теченіемъ времени производятъ на лѣсную растительность травоядныя животныя. Что ежегодное выжиганіе травъ было единственной причиной, почему на этихъ мѣстахъ исключительно произрастали дубы, — это доказывается тѣмъ, что какъ скоро индѣйцы оставили эти страны, то показались молодыя поросли деревъ разнаго рода и роскошно разрослись. Весьма любопытныя свѣдѣнія объ этихъ дубовыхъ полянахъ можно найдти у Дуайта.—Dwight's Travels, IV, pp. 58—63.

[1]) Обжиганіе лѣсной почвы для расчистки и для удобренія называется пошведски svedjande, причастіе отъ глагола att svedja, обжигать. Въ Швеціи оно употребляется для приготовленія земли подъ рожь или подъ какой-либо зерновой хлѣбъ, въ Лапландіи же чаще для образованія пастбищъ, такъ какъ выжженныя мѣста чрезъ два или три года дѣлаются хорошимъ пастбищемъ; кромѣ того, въ Швеціи иногда употребляютъ обжиганіе, какъ средство отдѣлаться отъ сосѣдства лапландцевъ и ихъ оленей, которые вообще опасные сосѣди для лѣсныхъ луговъ и стоговъ сѣна. Дѣйствіе этихъ обжиганій на лѣса скоро изглаживается, но оленій мохъ начинаетъ вновь произрастать на выжженныхъ мѣстахъ не прежде, какъ спустя поколѣніе и даже болѣе. Почва сосновыхъ слоевъ не только не дѣлается плодороднѣе отъ обжиганія, а, напротивъ, становится чрезвычайно безплодна и долгое время ничего

Вліяніе огня на лѣсную почву.

Кромѣ механическихъ и химическихъ послѣдствій, которыя происходятъ вслѣдствіе нарушенія естественнаго состоянія почвы земледѣльческой дѣятельностью человѣка, а также вслѣдствіе того, что, по расчисткѣ почвы отъ лѣса, солнце, дождь и воздухъ получаютъ къ ней прямой доступъ,—кромѣ всего этого, огонь самъ по себѣ имѣетъ весьма важное вліяніе на состояніе и качество почвы. Онъ разлагаетъ, размельчаетъ и сушитъ землю, сжигая ту часть полуразложившихся растительныхъ остатковъ, которая скрѣпляетъ входящія въ ихъ составъ минеральныя частицы и задерживаетъ стокъ водъ, — истреб-

---

не производитъ, кромѣ негодныхъ травъ и колючихъ растеній. — Laestadius, Om Uppodlingar i Lappmarken, p. 15. — См. также Schubert, Resa i Sverge, II, p. 375.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Франціи обжиганіе столь общеупотребительно, что Клаве говоритъ: «Въ Арденнскомъ департаментѣ обжиганіе (le sartage) есть основа земледѣлія. Вся сѣверная часть этого департамента, заключающая въ себѣ округи Рокруа и Мезьеръ, состоитъ изъ крутыхъ, поросшихъ лѣсами, горъ, которыя имѣютъ почву глинистую, плотную, влажную и холодную. Горы эти прорѣзываются тремя долинами или, правильнѣе сказать, глубокими оврагами, гдѣ текутъ рѣки Маасъ, Сома и Сормона. Селенія занимаютъ почти всѣ мѣста, гдѣ только разстояніе между берегами рѣкъ и горами представляетъ достаточное пространство для ихъ постройки. Не имѣя вовсе земли, способной къ пашнѣ, такъ какъ природа не дозволяетъ здѣсь ни правильной разчистки почвы отъ лѣса, ни правильнаго воздѣлыванія, арденнскій крестьянинъ только съ помощью обжиганія и получаетъ отъ лѣса средства съ существованію, которыхъ онъ въ противномъ случаѣ былъ бы совершенно лишенъ. Вывезя цѣнный лѣсъ, онъ разбрасываетъ по землѣ сучья, вѣтви, вершины, и сжигаетъ ихъ въ сухую погоду, въ іюлѣ или въ августѣ, а въ сентябрѣ сѣетъ рожь и слегка забораниваетъ. Воздѣланный такимъ образомъ акръ даетъ отъ семнадцати до двадцати бушелей ржи, и кромѣ того полторы или двѣ тонны соломы превосходнаго качества, которая употребляется на выдѣлку соломенныхъ шляпъ.»—Clavé, Etudes sur l'Economie Forestière, p. 21.

Клаве не осуждаетъ обжиганіе (sartage), такъ какъ это, повидимому, есть единственное возможное средство для полученія урожая хлѣба въ описываемой имъ мѣстности, но, какъ мы увидимъ далѣе, большая часть писателей признаетъ этотъ способъ воздѣлыванія земли чрезвычайно вреднымъ.

ляетъ пресмыкающихся, насѣкомыхъ, червей, ихъ яица, сѣмена деревъ и мелкихъ растеній,—превращая въ пепелъ сжигаемые имъ предметы, онъ вноситъ въ почву важный элементъ для произрастанія новаго лѣса или какой-либо искусственно воздѣлываемой растительности,— и посредствомъ этихъ измѣненій приспособляетъ почву къ произведенію растительности, отличной по характеру отъ той, которая тутъ прежде самопроизвольно произрастала. Эти новыя условія, въ какія огонь ставитъ почву, объясняютъ намъ естественную перемѣну въ лѣсной растительности, обыкновенно замѣчаемую въ тѣхъ лѣсныхъ пространствахъ, которыя нѣкогда были расчищены отъ лѣса посредствомъ огня и потомъ заросли вновь. Впрочемъ не подлежитъ сомнѣнію, что и другія вліянія ведутъ къ тому же результату, т. е. къ перемѣнѣ лѣсной растительности, такъ какъ подобную же перемѣну мы замѣчаемъ и въ тѣхъ случаяхъ, когда деревья гибнутъ по другимъ причинамъ: ломаются вѣтромъ, рубятся человѣкомъ, или падаютъ сами собой отъ старости [1]).

---

[1]) Замѣчательныя земляныя сооруженія, встрѣчающіяся въ долинѣ Огайо и въ другихъ мѣстахъ на территоріи Соединенныхъ Штатовъ, были, повидимому, дѣломъ народа, болѣе цивилизованнаго, чѣмъ извѣстныя намъ индѣйскія племена. Эти сооруженія уже были покрыты густымъ лѣсомъ, когда ихъ въ первый разъ открыли европейцы. Хотя надо предполагать, что мѣста, гдѣ встрѣчаются эти сооруженія, были долгое время заселены густымъ населеніемъ, и слѣдовательно совершенно расчищены отъ лѣсовъ, но тѣмъ неменѣе лѣса, произростающіе на этихъ мѣстахъ и кругомъ ихъ, нисколько не отличаются ни родомъ деревьевъ, ни даже размѣромъ ихъ, отъ сосѣднихъ лѣсовъ, которые, повидимому, никогда не подвергались истребленію. Это кажущееся исключеніе изъ общаго закона, что лѣсная растительность должна естественнымъ образомъ смѣняться одна другой, весьма хорошо объяснено генераломъ Гаррисономъ. По его мнѣнію, со времени земляныхъ сооруженій прошло столь долгое время, что уже смѣнилось нѣсколько поколѣній деревьевъ, и что лѣсная растительность на этихъ сооруженіяхъ, пройдя рядъ естественныхъ перемѣнъ, постепенно пришла опять къ первобытному состоянію.

Измѣненія въ самопроизвольной лѣсной растительности, о которыхъ свидѣтельствуютъ находимые въ болотахъ растительные остатки, нерѣдко давали поводъ предполагать, что со времени существованія людей произошли значительныя перемѣны въ климатѣ. Но подобная теорія можетъ быть признана основательной только въ томъ случаѣ, если будетъ подтверждена болѣе пол-

Послѣдствія отъ истребленія лѣсовъ.

Физико-географическія послѣдствія отъ истребленія лѣсовъ могутъ быть раздѣлены на два большіе класса, которые оба имѣютъ важное вліяніе на растительную и животную жизнь во всѣхъ ихъ проявленіяхъ, а также на всѣ отрасли земледѣлія и промышленности, однимъ словомъ, на всѣ матеріальные интересы человѣка. Одинъ классъ составляютъ метеорологическія послѣдствія, а другой — послѣдствія относительно географической поверхности земли, другими словами, относительно наружнаго вида, плотности и одѣянія поверхности.

По причинамъ, которыя указаны въ первой главѣ, метеорологическія или климатическія послѣдствія намъ всего менѣе извѣстны. Заключенія естествоиспытателей относительно ихъ представляютъ по большей части результатъ наведенія, а не опыта или непосредственнаго наблюденія, и поэтому нерѣдко разнорѣчатъ между собой, хотя впрочемъ есть нѣкоторые общіе выводы, которые почти общепризнаны и, повидимому, имѣютъ прочное основаніе.

нымъ изученіемъ законовъ произрастанія лѣсовъ и болѣе достовѣрнымъ знаніемъ первоначальныхъ мѣстныхъ условій тѣхъ странъ, гдѣ находятъ растительные остатки. Факты свидѣтельствуютъ, что перемѣна въ растительности (я говорю: перемѣна, потому что еще не дознано достовѣрно, имѣетъ ли лѣсная растительность опредѣленное чередованіе, или нѣтъ) можетъ происходить одновременно, при одинаковомъ климатѣ, въ различныхъ странахъ совершенно различно. Такъ въ Даніи и Голландіи ель смѣнилась широколиственнымъ букомъ, между тѣмъ какъ въ Сѣверной Германіи произошла перемѣна въ направленіи совершенно обратномъ, дубъ и береза смѣнились деревьями, не мѣняющими своей листвы. Повидимому главная дѣйствующая причина въ этихъ перемѣнахъ есть вліяніе свѣта на произрастаніе сѣмянъ и на ростъ молодыхъ деревьевъ. Напримѣръ въ еловомъ лѣсу распредѣленіе свѣта и тѣни совершенно иное, чѣмъ въ дубовомъ или буковомъ, и слѣдовательно должно благопріятствовать произрастанію въ этихъ лѣсахъ не одинаковаго рода деревъ. Berg, das Verdrängen der Laubwälder im Nördlichen Deutsschland, 1844.—Heyer, das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten, 1852.—Staring, de Bodem van Nederland, 1856, I, pp. 120—200.—Vaupell, Om Bögens Indvandring ide Danske Skove, 1857. — Knorr, Studien über die Buchen-Wirthshaft, 1863.

Электрическое вліяніе деревьевъ.

Свойства деревьевъ, въ одиночности и въ группѣ, какъ возбудителей или проводниковъ электричества, и вытекающее изъ этихъ свойствъ вліяніе ихъ на электрическое состояніе атмосферы, — не достаточно изслѣдованы. Кромѣ того, условія, представляемыя лѣсными пространствами, столь измѣнчивы и столь сложны, что разрѣшеніе какой-либо общей проблеммы относительно ихъ электрическаго вліянія — чрезвычайно затруднительно. Конечно, нельзя предположить, чтобы густое облако, пройдя многія мили надъ поверхностью, покрытою хорошими проводниками электричества, не подверглось при этомъ какому-либо измѣненію въ своемъ электрическомъ состояніи. Въ гипотетическихъ случаяхъ мы можемъ опредѣлить характеръ подобныхъ измѣненій на основаніи извѣстныхъ намъ законовъ электричества, но въ случаяхъ, встрѣчающихся въ дѣйствительности, мы не въ состояніи этого сдѣлать по многочисленности элементовъ, принимающихъ въ нихъ участіе. Мы не можемъ знать, каково въ дѣйствительности электрическое состояніе того или другаго облака или лѣса, и рѣдко можемъ предсказать, разсѣется ли облако, проходя надъ лѣсомъ, или упадетъ на него дождемъ. Еще въ бо́льшей неизвѣстности находимся мы относительно возможныхъ электрическихъ вліяній лѣса. Мы не имѣемъ данныхъ, которыя могли бы привести насъ къ достовѣрнымъ, или хотя вѣроятнымъ выводамъ, и поэтому было бы совершенно безплодно, еслибъ мы стали пытаться опредѣлить значеніе этого метеорологическаго элемента, какъ причины и слѣдствія по отношенію къ другимъ болѣе намъ извѣстнымъ и болѣе для насъ понятнымъ метеорическимъ явленіямъ. Замѣтимъ впрочемъ, что существуетъ общераспространенное предположеніе, что градъ — который нетолько въ прежніе времена, но и теперь многіе считаютъ продуктомъ электричества и который, по крайней мѣрѣ, всегда сопровождается электрическими феноменами — становится чаще и разрушительнѣе по мѣрѣ истребленія лѣсовъ. Капми замѣчаетъ: «когда Альпы и Аппенины еще не были лишены своихъ великолѣпныхъ лѣсовъ, майскій градъ, опустошающій

теперь плодоносныя равнины Ломбардіи, случался менѣе часто; но со времени истребленія лѣсовъ, бури съ громомъ стали опустошать даже и тѣ горныя мѣста, гдѣ, по памяти старыхъ жителей, ихъ прежде никогда не бывало» [1]). Paragrandini [2]), съ привязанными къ нимъ вертикально связками соломы, какъ ихъ совѣтовалъ устроить на большомъ пространствѣ воздѣланной земли ученый викарій Ривольты, были бы лиллипутами по сравненію съ этими громадными paragrandini, каковы сосны, лиственницы, ели, насаженныя природой цѣлыми милліонами по гребнямъ и вершинамъ Альпъ и Аппенинъ. [3]) «Такъ какъ вліяніе лѣса — говоритъ Мегочеръ — уменьшаетъ дѣйствіе электричества и препятствуетъ быстрому оледенѣнію паровъ, то рѣдко случается, чтобъ въ большихъ лѣсахъ бури сопровождались градомъ или смерчемъ» [4]). Артуръ Юнгъ говоритъ, что въ округѣ Аквы опустошеніе отъ града увеличилось съ тѣхъ поръ, какъ исчезли лѣса, по-

---

[1]) Въ Сѣверной Италіи и въ Швейцаріи существуютъ общества застрахованія отъ града, подобно обществамъ застрахованія отъ пожара. Одно изъ этихъ обществъ, La Riunione Adriatica, выплачивало ежегодно, съ 1854 по 1861 годъ, страхователямъ въ Піемонтѣ, Венеціанской Ломбардіи и въ Герцогствѣ Парма болѣе 6,500,000 франковъ, или почти 200,000 фунт. стерл. за понесенные ими отъ града убытки.

[2]) Paragrandini, по-французски paragrele, есть особаго рода электрическій проводникъ, посредствомъ котораго предполагали возможнымъ предохранить поля отъ града. Сначала предлагали съ этой цѣлью поставить шесты съ привязенными на верху связками соломы, и эти соломенныя связки привести въ сообщеніе съ землею посредствомъ соломы же; потомъ былъ сдѣланъ въ Ломбардіи опытъ въ большихъ размѣрахъ съ болѣе совершеннымъ электрическимъ проводникомъ: привязали шесты къ вершинамъ большихъ деревьевъ и вершину шестовъ привели въ сообщеніе съ землей посредствомъ проволоки. Первое время думали, что если такого рода снарядъ поставить на многихъ пунктахъ на разстояніи нѣсколькихъ миль, то это можетъ до нѣкоторой степени охранить поля отъ града, но потомъ это мнѣніе встрѣтило возраженіе и, повидимому, не подтвердилось опытомъ. Очень недавно поднятъ былъ снова въ Ломбардіи вопросъ, не слѣдуетъ ли повторить этотъ опытъ въ большихъ размѣрахъ, но опытные естествоиспытатели высказали сомнѣніе нетолько относительно успѣха этого опыта, но даже и относительно того, дѣйствительно ли градъ есть электрическое явленіе, и опытъ не былъ повторенъ.

[3]) Cenni sulla Importanza e Coltura dei Boschi, p. 6.

[4]) Memoria sui Boschi, etc., p. 44.

крывавшіе горы между Ривіера и Монферратомъ [1]). Судя по свидѣтельствамъ, заслуживающимъ довѣрія, той же причинѣ, по всей вѣроятности, слѣдуетъ приписать, что бури съ градомъ стали чаще и опустошительнѣе близъ Салуццо и Мондови, въ нижней части Вальтелины и въ территоріяхъ Вероны и Вичепцы. [2])

Химическое вліяніе лѣса.

Мы знаемъ, что комнатный воздухъ замѣтно измѣняется вслѣдствіе поглощенія и выдѣленія газовъ стоящими въ комнатѣ растеніями. Такое же дѣйствіе на воздухъ производитъ и лѣсъ, только въ гигантскихъ размѣрахъ, и даже предполагали, что поглощеніе углерода растительностью раннихъ геологическихъ періодовъ совершенно измѣнило составъ земной атмосферы. [3])

Кромѣ того, подобное же дѣйствіе оказываетъ на воздухъ разложеніе громадной массы растительнаго матеріала, ежегодно сбрасываемаго съ себя деревьями, а также стволовъ и вѣтвей, гибнущихъ отъ времени. Но все количество газовъ, которое такимъ образомъ впускается въ атмосферу и извлекается изъ нея,—незначительно, можно сказать даже, безконечно мало въ сравненіи со всей громадной массой воздуха. Хотя испаренія болотъ и другихъ низкихъ мѣстъ, покрытыхъ разлагающимся растительнымъ матеріаломъ, весьма гибельны для здоровья человѣка, но едва ли лѣсной воздухъ можетъ быть химически различенъ отъ воздуха песчаныхъ равнинъ, и какъ мы не можемъ распознать, посредствомъ химическаго анализа морской воды, минераль-

---

[1]) Travels in Italy, chap. III.

[2]) Le Alpi che cingono l'Italia, I. p. 377.

[3]) «Задолго до появленія человѣка..... лѣса извлекли изъ атмосферы громадное количество угольной кислоты и чрезъ это сдѣлали ее пригодной для нашего дыханія. Деревья, упадая одно на другое, завалили водовмѣстилища и болота и унесли съ собой въ землю углеродъ, чтобъ потомъ, послѣ нѣсколькихъ тысячелѣтій, возвратить намъ его въ видѣ земляпаго угля и антрацита, и такимъ образомъ сдѣлали его драгоцѣннымъ источникомъ будущихъ богатствъ.»—Clavè, Etudes sur l'Economie Forestière, p. 13.

Измѣненіе атмосферы растительностью есть вопросъ спорный.

ныя составныя части водъ, вливающихся въ море, такъ не можемъ распознать и вліяніе лѣсовъ на воздухъ посредствомъ химическаго анализа атмосферы. Слѣдовательно, я долженъ отнестись къ химическому вліянію лѣсовъ точно такъ же, какъ отнесся къ ихъ электрическому вліянію, т. е. долженъ смотрѣть на нихъ, если не какъ на ничтожныхъ дѣятелей, то, по крайней мѣрѣ, какъ на неизвѣстныя величины въ нашемъ метеорологическомъ уравненіи. [1]) Итакъ, наше изслѣдованіе о лѣсахъ должно ограничиться ихъ термометрическимъ и гигрометрическимъ вліяніями.

Какое вліяніе имѣетъ на температуру лѣсъ, какъ неорганическая матерія.

Испаренія, сгущеніе и расширеніе паровъ и газовъ сопровождаются измѣненіями въ температурѣ,—количество влаги, какое способенъ содержать въ себѣ воздухъ, увеличивается и уменьшается сообразно съ повышеніемъ и пониженіемъ термометра: слѣдовательно, гигроскопическое и термоскопическое условія атмосферы неразрывно связаны между собой, какъ взаимно зависящія другъ отъ друга величины, и одно не можетъ быть вполнѣ разсмотрѣно отдѣльно отъ другаго. Но лѣсъ, будучи разсматриваемъ какъ неорганическая матерія,—оставляя при этомъ совершенно въ сторонѣ совершающіеся въ немъ органическіе процессы

---

[1]) Шахтъ говоритъ, что лѣсъ имѣетъ большое, хотя и недоступное измѣренію вліяніе на составъ атмосферы. «Растенія втягиваютъ въ себя изъ воздуха углекислоту и другіе газы, выдыхаемые животными и выдѣляемые разлагающеюся матеріей, и испускаютъ изъ себя въ атмосферу кислородъ, который вдыхается животными. Растеніе съ его листьями и молодыми отростками представляетъ значительную поверхность, способную поглощать и выдѣлять,—оно извлекаетъ углеродъ изъ углекислоты и вводитъ его въ древесину, крахмалъ и многія другія соединенія. Въ общемъ результатѣ лѣсъ, посредствомъ своей поглощающей поверхности, извлекаетъ изъ воздуха гораздо болѣе газа, чѣмъ луга или воздѣланныя поля, и выдѣляетъ пропорціонально большее количество кислорода. Однимъ словомъ, лѣсъ имѣетъ въ высшей степени важное вліяніе на химическій составъ атмосферы.»—Les Arbres, p. 111.

поглощенія и выдѣленія воды и газовъ,—имѣетъ такое вліяніе на температуру воздуха и земли тѣмъ, что поглощаетъ, испускаетъ, проводитъ теплоту, и тѣмъ, что покрываетъ землю, которое можетъ быть разсмотрѣно отдѣльно, само по себѣ.

а) Испусканіе и поглощеніе теплоты поверхностью.

Данная площадь земли, измѣренная обыкновеннымъ способомъ измѣренія, т. е. которой величина опредѣлена въ ярдахъ и акрахъ, представляетъ, повидимому, всегда одну и ту же величину поверхности, поглощающей, испускающей и рефлектирующей теплоту; но въ дѣйствительности величина этой поверхности весьма измѣнчива, зависитъ отъ ея наружнаго вида, отъ объема и формы находящихся на ней случайныхъ предметовъ. Кромѣ того, оставаясь неизмѣнной по величинѣ, поверхность можетъ имѣть различную способность поглощать, испускать, рефлектировать, проводить теплоту, такъ какъ эта способность въ значительной степени зависитъ отъ ея плотности, отъ большей или меньшей ея влажности, отъ ея цвѣта и наконецъ отъ ея наклона и внѣшнихъ очертаній. [1]) Акръ мѣлу, твердо и гладко укатанный, будетъ хорошимъ рефлекторомъ теплоты, но его способность испускать теплоту значительно увеличится, если разобьемъ его на куски, потому что чрезъ это увеличится его поверхность, находящаяся въ непосредственномъ соприкосновеніи съ воздухомъ, хотя при этомъ занимаемое имъ пространство нисколько не измѣнится. Такъ какъ площадь треугольника равна основанію, помноженному на половину пер-

---

[1]) Составъ, плотность, цвѣтъ почвы, все это имѣетъ важное значеніе и должно быть принимаемо во вниманіе при оцѣнкѣ, какое вліяніе имѣетъ истребленіе лѣса на ея термоскопическое дѣйствіе. «Опытомъ доказано — говоритъ Беккерель—что когда почва лишается растительности, то степень ея согрѣванія солнечными лучами зависитъ отъ природы и цвѣта составляющихъ ее частицъ, и отъ ея влажности, а степень ея охлажденія чрезъ испусканіе тепла условливается способностью этихъ частицъ проводить теплоту. Если мы сравнимъ кремнистый и известковый пески съ разными глинистыми почвами, съ

пендикуляра, опущеннаго изъ вершины, то, слѣдовательно, всѣ треугольныя стороны четыреугольной пирамиды, у которыхъ перпендикуляры вдвое больше основанія, будутъ представлять поверхность вчетверо большую, чѣмъ площадь земли, занимаемая пирамидой. Итакъ, съ устройствомъ пирамиды вчетверо увеличивается поверхность, способная поглощадь и испускать тепло; но въ то же время, вслѣдствіе наклоновъ, поглощеніе и испусканіе теплоты увеличенною такимъ образомъ поверхностію можетъ быть не такъ велико, какъ еслибы увеличеніе состояло изъ поверхности горизонтальной. Такое же значеніе относительно дѣйствія поверхности на температуру и относительно воздѣйствія температуры на поверхность имѣютъ и тѣ меньшія неровности, какія мы обыкновенно встрѣчаемъ на земной поверхности, хотя степень этого дѣйствія и воздѣйствія и недоступна нашему измѣренію.

известковой пылью, съ humus, съ пахатной, огородной землей, то найдемъ, что при всѣхъ другихъ равныхъ условіяхъ, эти пески суть худшіе проводники теплоты. Этимъ объясняется, почему песчаная почва въ лѣтнее время сохраняетъ высокую температуру даже по ночамъ. Изъ этого мы можемъ заключить, что расчистка песчаной почвы отъ лѣса должна сопровождаться повышеніемъ мѣстной температуры. Относительно способности проводить теплоту, первое мѣсто послѣ песковъ занимаетъ глинистая почва, потомъ пахатная, огородная и наконецъ humus. Если мы выразимъ цифрою 100 способность известковаго песку удерживать теплоту, то, по вычисленію Шублера, получимъ слѣдующія цифры для другихъ родовъ почвы:

песокъ (кремневый?).	95,6
пахатная известковая почва . .	74,3
глинистая почва	68,4
огородная почва	64,8
humus.	49,0

Итакъ humus имѣетъ вдвое меньшую способность удерживать теплоту, чѣмъ известковый песокъ. Прибавимъ къ этому, что способность удерживать теплоту пропорціональна плотности и зависитъ также отъ величины частицъ, составляющихъ почву. По этой причинѣ почва, покрытая кремневымъ камнемъ, медленнѣе охлаждается, чѣмъ кремневый песокъ, и каменистая почва предпочтительнѣе для виноградниковъ, потому что на ней виноградъ скорѣе вызрѣваетъ, чѣмъ на мѣловой и глинистой почвахъ, которыя скоро охлаждаются. Изъ этого ясно, что при опредѣленіи вліянія истребленія лѣсовъ на температуру, слѣдуетъ принимать во вниманіе качества почвы, очищаемой отъ лѣса.»—Becquerel, Des Climats et des Sols boisés, p. 137.

Подобное же значеніе имѣютъ и всѣ, находящіеся на земной поверхности, предметы, какой бы формы они не были,—всякое тѣло, будучи поставлено на плоскость, непремѣнно увеличиваетъ поверхность. Это замѣчаніе относится и къ деревьямъ лѣсовъ, и къ ихъ листьямъ, вообще ко всей растительности и ко всѣмъ другимъ выпуклымъ предметамъ. Предположимъ, что акръ раздѣленъ на сорокъ квадратовъ, въ срединѣ каждаго квадрата посажено дерево, и что эти деревья разрослись такъ, что ихъ вѣтви и листья соприкасаются между собой, то очевидно, что во время полнаго цвѣта деревьевъ, стволы, вѣтви и листья будутъ представлять бо́льшую термоскопическую поверхность, чѣмъ акръ земли, не покрытый растительностью; кромѣ того деревья, упавшія на землю, будутъ также въ этомъ случаѣ нѣсколько увеличивать термоскопическую поверхность. [1]) Съ другой стороны, листья на деревьяхъ растутъ обыкновенно лѣстницей, или, выражаясь точнѣе, слоями, соотвѣтственно годовому росту вѣтвей, — и болѣе или менѣе покрываютъ другъ друга. Такое расположеніе листьевъ препятствуетъ свободному сообщенію между солнцемъ и облаками съ одной стороны и листьями съ другой, отъ котораго зависитъ степень поглощенія и испусканія теплоты. Изъ всѣхъ этихъ соображеній явствуетъ, что хотя дѣйствительная термоскопическая поверхность лѣса, покрытаго листьями, и не превосходитъ термоскопическую поверхность голой земли въ такой степени, въ какой превосходитъ ея мѣру, по величина площади, способной поглощать и испускать теплоту, въ первомъ случаѣ болѣе, чѣмъ во второмъ. [2])

Кромѣ того надо припомнить, что при опредѣленіи термоскопическаго характера поверхности имѣютъ большое значеніе ея форма и ея плотность. Листья скважисты, воздухъ и свѣтъ проникаютъ въ нихъ

---

[1]) «Уашингтонскій вязъ въ Кэмбриджѣ; имѣетъ необыкновенную величину. По исчисленію, сдѣланному назадъ тому нѣсколько лѣтъ, онъ производилъ ежегодно семь милліоновъ листьевъ, представлявшихъ поверхность въ двѣсти тысячъ квадратныхъ футовъ или около пяти акровъ.»—Gray, First Lessons in Botany and Vegetable Physiology; это мѣсто приведено въ сочиненіи Coultas, What may be learned from a tree, p. 34.

[2]) См. объ этомъ предметѣ и вообще о вліяніи лѣса на температуру Humboldt, Ansichten der Natur, I, 158.

болѣе или менѣе свободно,—они обыкновенно бываютъ гладки и даже склизки съ одной стороны,—одна или обѣ ихъ стороны, по большей части, покрыты иглами,—ихъ внѣшнее очертаніе представляетъ обыкновенно одну или нѣсколько острыхъ оконечностей,—всѣ эти условія благопріятствуютъ ихъ способности рефлектировать или испускать тепло. Непосредственное наблюденіе надъ растущими деревьями чрезвычайно затруднительно, и мы не знаемъ такого случая, когда можно было бы различить въ ихъ вліяніи на температуру, какая часть этого вліянія относится къ испусканію ими теплоты и какая къ выдѣленію ими влаги въ газообразной формѣ, такъ какъ оба эти процесса обыкновенно совершаются одновременно. Хладотворное дѣйствіе листьевъ можетъ быть хорошо наблюдаемо по образованію росы и инея на травѣ и другой мелкой растительности, а также и на другихъ предметахъ подобной же формы и плотности, тогда какъ нѣсколько ярдовъ выше надъ ними температура воздуха далеко не достигаетъ той высоты, какая требуется для образованія росы или для обращенія росы въ иней. [1])

b) Деревья, какъ проводники теплоты.

Мы должны также принять во вниманіе дѣйствіе лѣса, какъ проводника теплоты между атмосферой и землей. Въ многихъ странахъ Европы и Америки, и особенно въ тѣхъ, которыя наиболѣе пострадали отъ истребленія лѣсовъ, верхніе слои земли зимой холоднѣе, а лѣтомъ теплѣе, чѣмъ слои, лежащіе нѣсколько футовъ ниже, и измѣненіе ихъ температуры приблизительно соотвѣтствуетъ средней атмосферической температурѣ въ различныя времена года. Корни большихъ деревьевъ проникаютъ чрезъ верхніе слои и достигаютъ слоевъ, имѣю-

---

[1]) Согрѣвающая и охлаждающая способность предметовъ никакъ не зависитъ отъ одной только ихъ формы. Меллони вырѣзывалъ металлическіе листья одинаковой формы съ растительными листьями, и нашелъ, что они производятъ весьма малое охлаждающее вліяніе и сами не охлаждаются при такомъ состояніи атмосферы, при которомъ на растительныхъ листьяхъ образуется роса.

щихъ почти постоянную температуру, соотвѣтствующую средней атмосферической температурѣ всего года. Какъ проводники теплоты, они сообщаютъ тепло изъ атмосферы въ землю, когда земля холоднѣе воздуха, и обратнымъ путемъ изъ земли въ атмосферу, когда температура земли выше атмосферической температуры. Однимъ словомъ, какъ проводники теплоты, они стремятся уравновѣсить температуру земли и воздуха.

c) Деревья лѣтомъ и зимою.

Въ странахъ, для которыхъ разсматриваемые мною вопросы имѣютъ наибольшую практическую важность, весьма значительная, если не бо́льшая, часть деревьевъ сбрасываетъ съ себя листву, и поэтому ихъ поверхность, образующая тѣнь и испускающая теплоту, въ лѣтнее время гораздо больше, чѣмъ въ зимнее. Зимой они мало препятствуютъ поглощенію или испусканію тепла землей; лѣтомъ же они часто образуютъ сплошной балдахинъ между землей и небомъ и существенно препятствуютъ совершенію обоихъ этихъ процессовъ.

d) Мертвые продукты деревьевъ.

Кромѣ того, чрезъ ежегодную смѣну листьевъ, лѣсъ имѣетъ еще другое вліяніе на температуру земли, а вслѣдствіе того и на температуру прилегающей къ ней атмосферы. Если мы разсмотримъ составъ почвы въ первобытномъ или въ старомъ искусственно разведенномъ лѣсу, то мы найдемъ, вопервыхъ, осадокъ неразложившихся листьевъ, вѣтвей и сѣмянъ, лежащій рыхлымъ слоемъ,—потомъ, болѣе плотный слой того же растительнаго матеріала, начавшаго уже разлагаться и который, по мѣрѣ углубленія въ него, представляетъ все бо́льшую и бо́льшую степень разложенія, — потомъ, слой чернозема, гдѣ органическіе остатки только съ трудомъ могутъ быть распознаны безъ помощи микроскопа,—далѣе слой минеральной почвы, болѣе или менѣе смѣшанный съ растительнымъ матеріаломъ, занесеннымъ сюда водой или об-

разовавшимся отъ разложенія корней, — и наконецъ неорганическую землю или камень. Еслибъ не осадки мертвыхъ древесныхъ продуктовъ, то неорганическая земля или камень былъ бы верхнимъ слоемъ, и такъ какъ его способность поглощать, испускать и проводить теплоту существенно различна отъ способности тѣхъ слоевъ, которыми его покрылъ лѣсъ, то онъ производилъ бы на температуру атмосферы совершенно иное дѣйствіе и получалъ бы отъ нея совершенно иное воздѣйствіе, чѣмъ какое теперь производится и получается покрывающимъ его слоемъ. Такъ какъ листья, какъ сохранившіеся въ цѣлости, такъ и отчасти разложившіеся, суть весьма плохіе проводники теплоты, то, слѣдовательно, уменьшая согрѣвающее вліяніе лѣтняго солнца на покрываемую ими почву, они въ то же время препятствуютъ выходу тепла изъ земли въ зимнее время, и поэтому въ холодномъ климатѣ, даже когда поверхность не покрыта снѣгомъ, земля въ лѣсу менѣе промерзаетъ, чѣмъ въ открытомъ полѣ.

e) Деревья, какъ охрана отъ вѣтровъ.

Значеніе лѣса, какъ механической охраны отъ вѣтровъ, повидимому, слишкомъ ограниченно, чтобъ заслуживать большое вниманіе, но многіе факты свидѣтельствуютъ, что оно имѣетъ иногда весьма важное вліяніе на мѣстный климатъ и служитъ драгоцѣннымъ препятствіемъ къ распространенію зловредныхъ испареній. Впрочемъ въ послѣднемъ случаѣ дѣйствіе лѣса столько же химическое, какъ и механическое. Въ своемъ докладѣ отъ имени коммиссіи, которой порученъ былъ въ 1836 г. пересмотръ французскаго лѣснаго кодекса, Араго замѣчаетъ: «Истребленіе лѣсовъ на морскомъ берегу Нормандіи и Бретани открыло бы эти области для теплыхъ западныхъ вѣтровъ съ моря, вслѣдствіе чего уменьшился бы зимній холодъ. Напротивъ, истребленіе лѣсовъ на восточной окраинѣ Франціи открыло бы болѣе легкій доступъ холоднымъ восточнымъ вѣтрамъ, и зима стала бы холоднѣе. Такимъ образомъ истребленіе лѣсовъ въ западной и восточ-

ной Франціи ведетъ къ послѣдствіямъ, совершенно противоположнымъ.» [1])

Это мнѣніе подтверждается наблюденіемъ д-ра Дуайта, который дѣлаетъ слѣдующее замѣчаніе относительно лѣсовъ Новой Англіи: «Другое послѣдствіе истребленія лѣсовъ заключается въ открытіи вѣтрамъ свободнаго доступа къ поверхности земли. Послѣдствіе это обнаружилось замѣтнымъ образомъ даже на моей памяти. Когда воздѣлываніе страны подвинулось далѣе къ сѣверу, южные вѣтры стали достигать мѣстностей, болѣе отдаленныхъ отъ океана, и сообщали имъ часто такую степень теплоты, которая была почти неизвѣстна назадъ тому сорокъ лѣтъ. Это обстоятельство содѣйствуетъ также удлиненію лѣта и укороченію зимы.» [2])

Въ Италіи весьма многіе того мнѣнія, что истребленіе Аппенинскихъ лѣсовъ значительно измѣнило климатъ долины По. Въ Le Alpi che cingono l'Italia мы находимъ слѣдующія замѣчанія: Вслѣдствіе истребленія лѣсовъ на Аппенинахъ сироко сталъ сильно свирѣпствовать на правомъ берегу По, въ Пармской территоріи и въ одной части Ломбардіи; онъ причиняетъ большой вредъ хлѣбнымъ полямъ и виноградникамъ и нерѣдко губитъ весь годовой урожай. Той же причинѣ многіе приписываютъ и метеорологическія измѣненія въ территоріяхъ Модены и Реджіо. Въ тѣхъ общинахъ этихъ территорій, гдѣ въ прежнее время соломенныя крыши очень хорошо выдерживали напоръ вѣтра, теперь едва выдерживаютъ его крыши изъ черепицы,— въ другихъ же общинахъ, гдѣ прежде обыкновенно дѣлались черепичныя крыши, теперь оказываются недовольно прочными даже крыши изъ большихъ каменныхъ плитъ; кромѣ того во многихъ общинахъ южный и юго-западный вѣтры совершенно обиваютъ виноградъ и хлѣбъ.

Тамъ же находимъ мы свидѣтельство, что когда сосновый лѣсъ Порто, близъ Равенны (на пространствѣ 33 километровъ,—одинъ изъ самыхъ старыхъ сосновыхъ лѣсовъ въ Италіи), былъ, къ несчастью,

---

[1]) Becquerel, Des climats, etc., Discours Prélim. VI.

[2]) Travels, I, p. 61.

срубленъ, то городъ сталъ подверженъ сирокко, но съ разведеніемъ вновь лѣса на этомъ мѣстѣ городъ освободился отъ сирокко и въ немъ до значительной степени возстановился его прежній климатъ. [1])

Истребленіе лѣсовъ на Атлантическомъ берегу Ютландіи открыло свободный путь не только наноснымъ пескамъ, но и пронзительнымъ морскимъ вѣтрамъ, которые произвели весьма вредное вліяніе на климатъ этого полуострова, такъ какъ онъ не имѣетъ горъ, которыя сдерживали бы силу вѣтра и охраняли бы влагу, образуемую атмосферическими осадками или сгущеніемъ атмосферическихъ паровъ. [2])

Очевидно, что дѣйствіе лѣса, какъ механической преграды вѣтру, не ограничивается высотою деревьевъ, но простирается на пространство гораздо болѣе значительное,—слѣдовательно, существованіе лѣса предохраняетъ отъ вѣтра, а истребленіе его открываетъ вѣтру гораздо бо́льшее пространство поверхности, чѣмъ какъ это можетъ показаться съ перваго взгляда. Какъ ни легка, ни эластична атмосфера, какъ ни подвижны ея частицы, но тѣмъ неменѣе, по силѣ взаимнаго притяженія своихъ атомовъ, она представляетъ связное цѣлое, и поэтому механическое препятствіе движенію одного слоя воздуха замедляетъ движеніе другихъ верхнихъ и нижнихъ слоевъ. Къ этому часто присоединяется еще теченіе воздуха вверхъ отъ лѣса. Такого рода теченіе должно всегда имѣть мѣсто, когда атмосфера въ лѣсу теплѣе, чѣмъ слой воздуха надъ лѣсомъ, и слѣдовательно должно почти постоянно происходить при холодномъ вѣтрѣ, съ какой бы стороны онъ ни дулъ, потому что спокойный воздухъ лѣса не сразу, а постепенно принимаетъ температуру теченій воздуха кругомъ его и надъ нимъ. Опытомъ дознано, что не только одинъ рядъ деревьевъ, но даже и меньшее препятствіе оказываетъ растительности значительную услугу противъ дѣйствія вѣтра. Гарди совѣтуетъ посадить въ Алжиріи деревья на разстояніи ста метровъ одно отъ другаго, и ссылается, что во Франціи опытомъ дознана польза подобныхъ насажденій, какъ охраны отъ вѣтровъ. [3]) «Въ долинѣ Роны—говоритъ Бек-

---

[1]) Le Alpi che cingono l'Italia, pp. 370, 371.
[2]) Bergsöe, Reventlovs Virksomhed, II, p. 125.
[3]) Becquerel, Des climats, etc., p. 179.

керель—простая изгородь вышиною въ два метра составляетъ достаточную охрану для пространства въ двадцать два метра.» [1]) Механическое дѣйствіе лѣса состоитъ, безъ сомнѣнія, главнымъ образомъ въ защитѣ отъ механической силы вѣтра, но оно этимъ не ограничивается. Охраняемое лѣсомъ пространство поверхности весьма значительно, не только когда задерживаемое имъ теченіе воздуха идетъ горизонтально, но даже и при теченіи подъ бо́льшимъ угломъ. Деревья, имѣющія въ вышину только двадцать ярдовъ, могутъ благотворно охранять температуру или влажность полосы шириной въ двѣсти или тристо ярдовъ и такимъ образомъ спасти отъ гибели значительно цѣнное количество земледѣльческихъ продуктовъ. [2])

Запаздываніе весны, на которое такъ жалуются въ Италіи, Фран-

---

[1]) Ibid., p. 116.

[2]) Слѣдующій достовѣрный примѣръ мѣстной перемѣны въ климатѣ, по всей вѣроятности, долженъ быть приписанъ вліянію лѣса, какъ охраны отъ холодныхъ вѣтровъ. Когда при Наполеонѣ I запросъ на итальянское желѣзо сильно увеличился по случаю отсутствія на рынкѣ англійскаго желѣза, то это вызвало усиленную дѣятельность на Бергамскихъ желѣзныхъ заводахъ. «Обыкновеннаго запаса древеснаго угля оказалось недостаточно, стали рубить лѣса и даже молодыя поросли, и все лѣсное хозяйство пришло въ разстройство. Въ Піаццаторе лѣсъ былъ истребленъ въ это время въ такомъ большомъ количествѣ, что это произвело ухудшеніе въ климатѣ и маисъ сталъ недозрѣвать. Но когда потомъ лѣсъ былъ снова выращенъ, благодаря заботамъ образовавшагося съ этой цѣлью общества, то маисъ сталъ опять хорошо вызрѣвать на поляхъ Піаццаторре.»—Il Politechnico, Декабрь, 1861, p. 614.

Подобное же климатическое улучшеніе чрезъ разведеніе лѣса произведено было въ Бельгіи. Въ интересныхъ статьяхъ г. Боде, помѣщенныхъ въ Revue des Deux Mondes подъ заглавіемъ: «Les Cotes de la Manche», я нахожу слѣдующее мѣсто: «Еще не такъ давно, когда вы всходили на знаменитую колокольню Антверпенскаго собора, противоположный берегъ Шельды представлялъ вамъ обширную пустынную равнину, а теперь предъ вами лѣсъ, который сливается съ горизонтомъ. Войдите въ тѣнь этого лѣса, и вы увидите, что это собственно не лѣсъ, а систематически, правильными рядами разсаженныя деревья, изъ которыхъ самымъ старымъ не болѣе сорока лѣтъ. Эти искусственныя насажденія улучшили климатъ, осуждавшій почву на совершенное безплодіе. Въ то время, какъ буря шумитъ въ вершинахъ этого искусственно разведеннаго лѣса, внизу царствуетъ совершенная тишина, и пески, еще болѣе безплодные, чѣмъ пески Гаги, превратились подъ его охраной въ плодородныя поля.»—Revue des Deux Mondes, 1859, p. 277.

ціи и Швейцаріи, и учащеніе морозовъ въ это время года, слѣдуетъ, повидимому, приписать тому обстоятельству, что вслѣдствіе истребленія лѣсовъ получили доступъ къ поверхности холодные вѣтры, которые прежде задерживались лѣсами, какъ стѣной,—кромѣ того, лѣса сообщали теплоту своей почвы воздуху и подвѣтренной поверхности. Каими свидѣтельствуетъ, что съ истребленіемъ Апеннинскихъ лѣсовъ холодные вѣтры губятъ растительность или препятствуютъ ея произрастанію,—что вслѣдствіе «посягательства зимы на весну» округъ Мугелло потерялъ всѣ свои шелковичныя деревья, за исключеніемъ немногихъ, которыя нашли въ строеніяхъ охрану, какую получали прежде отъ лѣса.» [1])

«Доказано — говоритъ Клаве въ своихъ Etudes, p. 44,—что въ Ардешскомъ департаментѣ, гдѣ теперь нѣтъ ни одного значительнаго лѣса, произошли въ послѣднія тридцать лѣтъ значительныя климатическія ухудшенія, и въ ихъ числѣ—одно изъ наиболѣе гибельныхъ—поздніе морозы, какихъ въ этой странѣ въ прежнія времена никогда не бывало. Подобныя же послѣдствія замѣчены въ Альзасской равнинѣ вслѣдствіе оголенія отъ лѣса нѣкоторыхъ вершинъ Вогезскихъ горъ.»

Дюссаръ,—я заимствую эту ссылку у Рибба [2]),—утверждаетъ, что даже мистрель или сѣверо-западный вѣтеръ, котораго холодъ столь гибеленъ для нѣжной весенней растительности, «есть произведеніе человѣка, послѣдствіе его опустошеній.»—«Въ царствованіе Августа—продолжаетъ онъ—лѣса, охранявшіе Севенскія горы, были вырублены или выжжены на большомъ пространствѣ. Обширная страна, покрытая непроницаемымъ лѣсомъ, который служилъ препятствіемъ нетолько движенію, но даже и образованію сильныхъ вѣтровъ, въ короткое время стала совершенно открытымъ мѣстомъ, и вскорѣ вслѣдъ затѣмъ появился бичъ, до того времени неизвѣстный, который навелъ ужасъ на всю страну отъ Авиньона до устьевъ Роны, до самой Марсели, и распространялъ свои опустошенія даже по всему приморскому берегу, отчасти ослабѣвъ конечно отъ пройденнаго имъ длиннаго пути. Народъ принялъ этотъ гибельный вѣтеръ за выраженіе Божьяго гнѣва,—

---

[1]) Cenni sulla Importanza e Coltura dei Boschi, p. 31.

[2]) Ribbe, La Provence au point de vue des Torrents et des Inondations, p. 19.

сталъ строить алтари и приносить жертвы.» Однако этотъ бичъ, повидимому, былъ менѣе гибелепъ, чѣмъ теперь, до самаго конца Шестнадцатаго столѣтія, когда была уничтожена большая часть служившихъ ему преградою лѣсовъ, уцѣлѣвшихъ отъ перваго истребленія. До того времени сѣверо-западный вѣтеръ никогда не достигалъ, повидимому, того maximum, какого достигаетъ теперь. Обширныя пространства, изъ которыхъ въ настоящее время изгнаны суровостью климата многіе цѣнные роды растительности, не подвергались въ тѣ времена гибели своихъ урожаевъ отъ бурь, холода, или засухи. Климатическое ухудшеніе представляло быстрый прогрессъ. Во времена консульства истребленіе лѣсовъ произвело столь гибельное дѣйствіе на климатъ, что воздѣлываніе маслинъ отодвинулось къ югу на нѣсколько миль, а со времени зимъ и весенъ 1820 и 1836 гг. эта отрасль сельской промышленности была совершенно оставлена во многихъ мѣстностяхъ, гдѣ прежде ею занимались съ большимъ успѣхомъ. Апельсинныя деревья теперь цвѣтутъ только въ немногихъ защищенныхъ мѣстностяхъ по морскому побережью, и даже въ Гіерѣ имъ угрожаетъ опасность, такъ какъ вырубка лѣсовъ по холмамъ, окружающимъ городъ, оказала на нихъ весьма вредное вліяніе.

Маршанъ свидѣтельствуетъ, что со времени истребленія лѣсовъ поздніе весенніе морозы стали гораздо чаще во многихъ мѣстностяхъ къ сѣверу отъ Альповъ, плодовыя деревья перестали рости, и что разведеніе молодыхъ деревьевъ стало весьма затруднительно. [1])

f) Деревья, какъ охрана отъ зараженнаго міазмами воздуха.

Значеніе лѣсовъ, какъ препятствія къ распространенію зловредныхъ испареній, есть предметъ менѣе общедоступный наблюденію и даже, строго говоря, не входитъ въ сферу моего изслѣдованія, но, ради его важности, я позволю себѣ сдѣлать нѣсколько замѣчаній. «Замѣчено—говоритъ Беккерель—что сырой воздухъ, наполненный міазмами,

---

[1]) Ueber die Entwaldung der Gebirge, p. 28.

очищается отъ нихъ, проходя чрезъ лѣсъ. Риго-де-Лиль наблюдалъ, что въ Италіи нѣкоторыя мѣстности были предохранены деревьями отъ лихорадокъ, которыя свирѣпствовали въ мѣстностяхъ, не пользовавшихся ихъ охраною.» [1]) Мало найдется странъ въ Европѣ, которыя бы представляли болѣе удобствъ для наблюденій по этому предмету, чѣмъ Италія, такъ какъ здѣсь мѣстности съ зловредными испареніями и если не лѣса, то рощи, встрѣчаются такъ часто, что вліяніе ихъ на распространеніе этихъ испареній можетъ быть легко засвидѣтельствовано опытомъ. Мнѣніе, признающее, что даже рядъ деревьевъ представляетъ весьма важную охрану отъ зловредныхъ испареній, весьма распространено между итальянцами, наиболѣе способными судить объ этомъ предметѣ и по своему образованію и по своему роду занятій. Коммиссія, которой было поручено изслѣдованіе, какія мѣры слѣдуетъ принять для улучшенія Тосканской мареммы, совѣтовала посадить три или четыре ряда тополей, populus alba, въ такомъ направленіи, чтобъ они служили препятствіемъ теченіямъ воздуха съ тѣхъ сторонъ, гдѣ находятся мѣстности съ зловредными испареніями, и такимъ образомъ задерживали бы значительную часть этихъ испареній.» [2]) Лейтенантъ Мори даже полагаетъ, что подсолнечники, насаженные въ нѣсколько рядовъ между Уашингтонской обсерваторіей и берегами Потомака, спасаютъ живущихъ въ этомъ учрежденіи отъ перемежающейся лихорадки, которой они прежде были подвержены. Наблюденіе Мори подтвердилось опытами, сдѣланными въ Италіи. На наносныхъ осадкахъ Огліо, при входѣ ея въ озеро Изео, близъ Пизоны, разведены были большія плантаціи подсолнечника, и это, какъ говорятъ, имѣло благопріятное вліяніе на здоровье сосѣднихъ жителей. [3]) Вообще благодѣтельное вліяніе лѣсной и другой растительности, какъ охраны отъ зловредныхъ испареній болотныхъ и нездоровыхъ мѣстностей, есть фактъ общепризнанный.

Существуетъ мнѣніе, что въ этихъ случаяхъ листья деревьевъ и

---

[1]) Becquerel, Des Climats, etc., p. 9.

[2]) Salvagnoli, Rapporto sul Bonificamento delle Maremme Toscane, pp. XLI, 124.

[3]) Il Politechnico, Milano, Aprile e Maggio, 1863, p. 35.

другихъ растеній производятъ на атмосферу дѣйствіе столько же химическое, какъ и механическое, а нѣкоторые, признавая, что лѣса могутъ преграждать путь зловреднымъ испареніямъ болотистой почвы, или разлагать эти испаренія и такимъ образомъ дѣлать ихъ безвредными, въ тоже время утверждаютъ, что и сами лѣса бываютъ причиною заразы воздуха. Этотъ вопросъ вызвалъ въ Италіи много споровъ. Есть основаніе думать, что при особенныхъ обстоятельствахъ вліяніе лѣса въ этомъ отношеніи скорѣе вредно, чѣмъ полезно, хотя, конечно, этого нельзя сказать вообще. [1]) Во всякомъ случаѣ достовѣрно извѣстно, что большія Виргинскія и Каролинскія болота, гдѣ климатъ почти такой же, какъ въ Италіи, были здоровы даже для бѣлыхъ, пока цѣлы были лѣса, которые произрастали на нихъ и кругомъ ихъ, но по истребленіи лѣсовъ, стали крайне нездоровы. [2])

Лѣсъ, какъ неорганическая матерія, стремится къ смягченію крайностей.

Поверхность, представляемая растительностью, въ одинаковой пропорціи увеличиваетъ общую поверхность земли, какъ испускающую, такъ и поглощающую теплоту. Невозможно измѣрить отношеніе другъ къ другу этихъ двухъ элементовъ,—т. е. увеличенія поглощающей и увеличенія испускающей теплоту поверхности,—какъ термометрическихъ вліяній, такъ какъ они дѣйствуютъ при условіяхъ безконечно разнообразныхъ; равно невозможно опредѣлить количественно не только общее, но даже какое-нибудь частное вліяніе лѣса, какъ неорганической матеріи, на температуру атмосферы и той части земной поверхности, на которую простирается его дѣйствіе. Но представляется

---

[1]) Salvagnoli, Memoria sulie meremme Toscane, pp. 213, 214.

[2]) За исключеніемъ тропическихъ болотныхъ лѣсовъ, гдѣ растительность чрезвычайно быстро разлагается, вообще лѣса чрезвычайно благопріятны для здоровья по причинѣ постоянства ихъ температуры и атмосферической влажности.—См. Hohenstein, der Wald, p. 41.

Не подлежитъ сомнѣнію, что скверы и парки имѣютъ благотворное вліяніе на гигіеническія условія городовъ.—См. Aus der Natur, XXII, p. 813.

весьма вѣроятнымъ, что самое главное вліяніе лѣса въ этомъ отношеніи заключается въ томъ, что онъ служитъ механическимъ препятствіемъ къ передачѣ теплоты между землей и воздухомъ; это замѣчаніе относится какъ къ живымъ деревьямъ, такъ и къ тому мертвому растительному матеріалу, который постепенно накопляется цѣлыми слоями на поверхности, поросшей лѣсомъ.

Сложное вліяніе деревьевъ и ихъ продуктовъ, какъ неорганической матеріи, которая поглощаетъ, испускаетъ, рефлектируетъ, проводитъ теплоту и препятствуетъ ея передачѣ между землей и воздухомъ,— до такой степени тѣсно связано съ ихъ вліяніемъ на влажность земли и воздуха и со всѣми совершающимися въ нихъ жизненными процессами, что весьма трудно отдѣлить первый родъ вліяній отъ втораго; но въ общемъ результатѣ мы должны признать, что лѣсъ стремится къ смягченію крайностей,—онъ уравниваетъ температуру.

ДЕРЕВЬЯ КАКЪ ОРГАНИЗМЫ.

Специфическая температура деревьевъ.

Разсматривая деревья какъ организмы, мы должны замѣтить, что они производятъ въ самихъ себѣ, или въ воздухѣ, нѣкоторую степень теплоты чрезъ поглощеніе и сгущеніе атмосферическихъ паровъ, и имѣютъ совершенно противоположное вліяніе чрезъ поглощеніе воды и чрезъ выдѣленіе ея въ видѣ пара. Кромѣ того, есть еще другой способъ, посредствомъ котораго происходящіе въ деревьяхъ жизненные процессы могутъ согрѣвать окружающій ихъ воздухъ, независимо отъ термометрическихъ послѣдствій сгущенія и выдѣленія паровъ. Мы знаемъ, что жизненная теплота двѣнадцати человѣкъ поднимаетъ комнатную температуру; слѣдовательно, если деревья имѣютъ свою собственную специфическую температуру, если у нихъ есть органическая способность производить теплоту, подобная той, какую имѣютъ теплокровныя животныя, съ той только разницей, что у деревьевъ дѣятельность этой способности совершается инымъ процессомъ, то, безъ сомнѣнія, это должно имѣть извѣстную степень значенія при опредѣленіи вліянія лѣса на атмосферическую температуру.

«Наблюденіе показываетъ—говоритъ Мегочеръ—что живое дерево сохраняетъ температуру + 12° или 13° строград. (= 54°, 56° Фаренг.), когда температура воздуха стоитъ на 3°, 7° и 8° (= 37°, 46°, 47° Фаренг.) ниже нуля, и что внутренняя теплота дерева не увеличивается и не уменьшается пропорціонально съ повышеніемъ или пониженіемъ атмосферической температуры. Пока послѣдняя ниже 18° (= 67° Фаренг.), то температура дерева всегда выше ея; но какъ скоро температура воздуха достигаетъ 18°, то температура дерева дѣлается ниже ея. Кромѣ того, такъ какъ деревья сохраняютъ во всѣ времена года постоянную среднюю температуру 12° (= 54° Фаренг.), то изъ этого ясно, что часть воздуха, находящаяся подъ вліяніемъ лѣса, должна быть зимой теплѣе, а лѣтомъ холоднѣе, чѣмъ та часть, которая находится внѣ этого вліянія.» [1])

Буссинго дѣлаетъ слѣдующее замѣчаніе: «Во многихъ цвѣтахъ замѣчено весьма значительное развитіе теплоты, когда приближается время оплодотворенія. Въ нѣкоторыхъ arums температура достигаетъ 40° или 50° стогр. (= 104° или 122 Фаренг.). Весьма вѣроятно, что это есть общее явленіе и только разнится по своимъ размѣрамъ.» [2])

Если предположимъ, что оплодотвореніе цвѣта лѣсныхъ деревьевъ сопровождается вдесятеро меньшимъ производствомъ теплоты, то и въ такомъ случаѣ деревья должны имѣть весьма важное вліяніе на теплоту атмосферическихъ слоевъ, приходящихъ съ ними въ соприкосновеніе.

Вотъ что говоритъ замѣчательный естествоиспытатель, профессоръ Генри, въ своей метеорологической замѣткѣ, помѣщенной въ United States Patent Office Report, 1857, p. 504: «Измѣненіе температуры возможно только при томъ условіи, если происходитъ какое-нибудь измѣненіе химическое, или механическое, или и то и другое вмѣстѣ. Слѣдовательно, въ серединѣ зимы, когда бездѣйствуютъ всѣ раститель-

---

[1]) Memoria sui Boschi di Lombardia, p. 45.

[2]) Economie Rurale, I, p. 22.

ныя функціи, дерево не можетъ производить теплоты, т. е. температура его внутренности можетъ въ это время различаться отъ температуры его внѣшнихъ частей не болѣе, какъ насколько это различіе условливается тѣмъ, что внутренность предохранена отъ вліянія внѣшняго воздуха, дѣйствующаго на внѣшнія части. По моему мнѣнію, произведенныя по этому предмету наблюденія руководились совершенно ошибочной аналогіей. Измѣненія въ температурѣ растенія, производимыя самимъ растеніемъ, могутъ быть наблюдаемы только въ періодъ броженія сока и производства новой ткани; но противно было бы общему правилу, чтобъ растеніе могло производить теплоту, когда въ немъ не происходитъ никакихъ измѣненій.»

Не подлежитъ ни малѣйшему сомнѣнію, что деревья выдѣляютъ влагу въ самые сильные зимніе холода, а это иначе не можетъ быть, какъ при томъ условіи, если корни постоянно доставляютъ имъ новые соки, потому что въ противномъ случаѣ они истощились бы и не пережили зимы, чего мы не замѣчаемъ, — и хотя это еще предметъ спорный, но достойные уваженія авторитеты свидѣтельствуютъ, что «дерево, срубленное въ глубокую зиму, тяжелѣе и сочнѣе.» [1]) Зимнія оттепели, слишкомъ кратковременныя, чтобъ имѣть замѣтное вліяніе на температуру почвы, достаточны для возбужденія броженія соковъ въ кленовомъ деревѣ. Такъ мы знаемъ, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Новой Англіи изъ этого дерева добывался сахаръ на послѣдней недѣлѣ декабря 1862 г. и на первой недѣлѣ января 1863 г. «На вѣтви, пропущенной сквозь окно въ теплую комнату, распустились почки и развернулись листья, между тѣмъ какъ остальная часть дерева, находившаяся на открытомъ воздухѣ, не пробуждалась отъ зимняго сна.» [2]) Въ умѣренныхъ климатахъ корни лѣсныхъ деревьевъ, по большей части, находятся всю зиму въ почвѣ влажной, которой температура въ это время не много ниже ея средней годовой температуры, — и мы не иначе можемъ объяснить непрерывную влажность деревьевъ, какъ предположивъ, что корни непрерывно доставляютъ имъ влагу.

---

[1]) Rossmässler, der Wald, p. 158.
[2]) Ibid. p. 160.

Мы находимъ у Актинсона слѣдующее описаніе оврага въ одной изъ сибирскихъ долинъ: въ оврагѣ былъ ледъ глубиною до двадцати двухъ футовъ,—посреди возвышались тополи, кругомъ которыхъ ледъ растаялъ на пространствѣ нѣсколькихъ дюймовъ, — поверхность же земли подъ растаявшимъ льдомъ, надо предполагать, оставалась замерзшей, потому что отверзтія во льду кругомъ тополей были полны воды, которая стекла бы внизъ, еслибы земля внизу оттаяла. Въ этомъ случаѣ, какъ надо предполагать, хотя дѣйствіе корней и не произвело оттаянія покрывающей ихъ земли, но отъ дѣйствія стволовъ растаялъ прилегающій къ нимъ ледъ. Тополи, когда ихъ видѣлъ Актинсонъ, были покрыты листьями, но изъ его описанія не видно, въ какомъ состояніи они находились въ то время, когда растаялъ ледъ.

Эти факты и другіе имъ подобные свидѣтельствуютъ, повидимому, что «всѣ растительныя функціи» не «бездѣйствуютъ абсолютно» въ зимнее время, и что, слѣдовательно, деревья могутъ до нѣкоторой степени производить теплоту и въ это время года. Но во всякомъ случаѣ безспорно, что съ самой ранней весны начинается «броженіе соковъ», и что теплота, порождаемая въ это время жизненными процессами, совершающимися въ растительности, возвышаетъ весеннюю, а слѣдовательно и годовую среднюю температуру лѣсныхъ странъ. [1])

---

[1]) Такъ какъ въ холодномъ поясѣ, а при нѣкоторыхъ особенныхъ обстоятельствахъ и въ теплыхъ широтахъ, процессы растительности совершаются при весьма низкой температурѣ воздуха и почвы, то, повидимому, необходимо предположить, что всѣ проявленія растительной жизни сопровождаются образованіемъ тепла. Въ Соединенныхъ Штатахъ ледъ въ подвалахъ обыкновенно прикрываютъ соломой для предохраненія отъ таянія, и при этомъ часто случается, что попадающіяся въ соломѣ хлѣбныя зерна пускаютъ ростки и даже такъ разростаются, что у нихъ образуются корни и листья, и все это— при температурѣ, которая только немногимъ выше точки замерзанія. Назадъ тому три или четыре года я видѣлъ кусокъ совершенно чистаго и, повидимому, совершенно твердаго льду, длиной около осьми дюймовъ, а толщиной около шести, на которомъ въ подвалѣ хлѣбное зерно такъ разрослось, что пустило до полдюжины корешковъ, или болѣе, въ поры льда во всю длину куска. Надо предполагать, что хлѣбное зерно, разростясь такимъ образомъ, должно было выдѣлить большое количество теплоты, потому что хотя ледъ и

Общее вліяніе лѣса на температуру.

Еще до сихъ поръ не найдено средствъ съ точностью опредѣлить, суммировать, свести къ итогу общее вліяніе лѣса на температуру, т. е. вліяніе жизненныхъ процессовъ, совершающихся въ лѣсной растительности, и вліяніе лѣсныхъ продуктовъ, живыхъ и мертвыхъ. Изслѣдователи приходятъ по этому предмету къ заключеніямъ, весьма различнымъ, и, повидимому, въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ общій результатъ вліянія лѣса если не опредѣляется вполнѣ, то, по крайней мѣрѣ, столь значительно измѣняется отъ мѣстныхъ условій, безконечно разнообразныхъ, что не можетъ быть подведенъ ни подъ какую общую формулу.

Въ отчетѣ французской коммиссіи, которая была учреждена въ 1836 г. по случаю пересмотра французскихъ лѣсныхъ законовъ (мы упоминали уже объ этомъ отчетѣ выше на стр. 160), мы находимъ слѣдующее мнѣніе Ге-Люссака: «У насъ нѣтъ никакихъ положительныхъ данныхъ, чтобъ лѣсъ самъ по себѣ имѣлъ существенное вліяніе на климатъ цѣлой страны или какой-либо мѣстности. Тщательное изслѣдованіе послѣдствій отъ истребленія лѣсовъ, можетъ быть, приведетъ насъ къ тому заключенію, что истребленіе лѣсовъ нетолько не приноситъ вреда, а напротивъ, полезно. Впрочемъ вопросъ о климатическомъ значеніи лѣсовъ до такой степени сложенъ, что рѣшеніе его если и возможно, то во всякомъ случаѣ чрезвычайно трудно.»

Беккерель же считаетъ несомнѣннымъ, что въ тропическомъ климатѣ истребленіе лѣсовъ сопровождается возвышеніемъ средней температуры, и полагаетъ въ высшей степени вѣроятнымъ, что оно имѣетъ такое же послѣдствіе и въ умѣренныхъ поясахъ. Вотъ въ чемъ заключается сущность его замѣчаній по этому предмету:

былъ, какъ я сказалъ, совершенно твердъ, но поры, чрезъ которыя шли корешки, имѣли діаметръ можетъ быть вдвое большій, чѣмъ діаметръ корешковъ, впрочемъ недостаточно широкій, чтобъ вода не держалась въ нихъ вслѣдствіе волосности.

«Лѣса имѣютъ охлаждающее дѣйствіе на почву тремя путями: 1) охраняютъ почву отъ непосредственнаго вліянія солнечныхъ лучей и сохраняютъ въ ней влагу; 2) производятъ транспирацію чрезъ листья; 3) увеличиваютъ поверхность, охлаждающуюся чрезъ испусканіе теплоты.

«Дѣйствіе лѣсовъ этими тремя путями совершается различно, съ большею или меньшею силой, и при изученіи климатологіи какой-либо страны мы должны принимать во вниманіе пропорцію между лѣсными пространствами и безлѣсными, которыя не имѣютъ древесной растительности.

«Вышеизложенныя соображенія приводятъ насъ къ апріористическому предположенію, что истребленіе лѣсовъ должно вліять на климатъ чрезъ возвышеніе температуры и увеличеніе сухости воздуха. Не подлежитъ сомнѣнію, что если обширныя степи Сахары современемъ покроются лѣсомъ, то песокъ этихъ степей не будетъ такъ сильно нагрѣваться, какъ въ настоящееe время, когда средняя температура = 29° стоград. (= 85° по Фаренг.), — и тогда теченія кверху теплаго воздуха прекратятся или будутъ имѣть меньшую степень теплоты, и не будутъ, спускаясь въ наши широты, содѣйствовать, какъ теперь, умѣренію климата западной Европы. Такимъ образомъ, истребленіе лѣсовъ на большихъ пространствахъ можетъ имѣть вліяніе на климатъ болѣе или менѣе отдаленныхъ странъ.

«Наблюденія Буссинго не оставляютъ въ этомъ отношеніи ни малѣйшаго сомнѣнія. Этотъ ученый опредѣлилъ среднюю температуру лѣсныхъ и очищенныхъ отъ лѣса мѣстностей, при одинаковомъ градусѣ широты и при одинаковой высотѣ надъ уровнемъ моря, между одиннадцатымъ градусомъ сѣверной и пятымъ градусомъ южной широты, т. е. въ ближайшей къ экватору части тропическихъ странъ, гдѣ ночныя испаренія могущественно вліяютъ на пониженіе температуры подъ безоблачнымъ небомъ.» [1])

Общій результатъ этихъ наблюденій, признанный почти всѣми естествоиспытателями, состоитъ въ томъ, что въ тропическихъ стра-

---

[1]) Becquerel, Des Climats etc. pp. 139—141.

нахъ средняя температура мѣстностей, очищенныхъ отъ лѣса, выше почти на 1° стоград. (= не много менѣе 2° Фаренг.). Кромѣ того, на страницѣ 147-й помянутаго сочиненія, Беккерель говоритъ, что такъ какъ такое же, и даже иногда бо́льшее различіе отъ лѣсныхъ пространствъ представляютъ относительно средней температуры и открытыя мѣстности тропическихъ странъ, имѣющія столь большую высоту надъ уровнемъ моря, что тамъ—умѣренный и даже полярный климатъ, то мы должны заключить, что и лѣса Сѣверной Америки имѣютъ одинаковое могущественное охлаждающее вліяніе. Но условія тропической и сѣверо-американской почвъ столь различны, что, по моему мнѣнію, нельзя дѣлать заключеній отъ одной къ другой, и поэтому было бы весьма желательно, чтобъ, пока еще не поздно, сдѣланы были наблюденія надъ лѣтней и зимней температурой воздуха и почвы въ сѣверо-американскихъ лѣсахъ. [2])

---

[2]) Нѣсколько наблюденій такого рода сдѣлано было Вилліямсомъ въ 1789 и 1791 г., но всѣ они относятся къ теплымъ мѣсяцамъ. Насколько мнѣ извѣстно, въ Америкѣ до сихъ поръ не было сдѣлано сколько-нибудь значительнаго ряда наблюденій для сравненія температуры лѣсной и полевой почвъ. Вилліямсъ опускалъ термометръ въ землю на глубину десяти дюймовъ и получилъ слѣдующіе результаты:

Время.	Температура пастбищной почвы.	Температура лѣсной почвы.	Разница.
Май 23 . . .	52	46	6
» 28 . . .	57	48	9
Іюнь 15 . . .	64	51	13
» 27 . . .	62	51	11
Іюль 16 . . .	62	51	11
» 30 . . .	65½	55½	10
Августъ 15 . . .	68	58	10
» 31 . . .	59½	55	4½
Сентябрь 15 . . .	59½	55	4½
Октябрь 1 . . .	59½	55	4½
» 15 . . .	49	49	0
Ноябрь 1 . . .	43	43	0
» 16 . . .	43½	43½	0

Наблюденія, произведенныя имъ 14-го января 1791 г., когда стояла зима

Какое вліяніе имѣетъ лѣсъ на влажность воздуха и земли, какъ неорганическая матерія.

Самое важное климатическое значеніе лѣса заключается, безъ сомнѣнія, въ томъ вліяніи, какое онъ имѣетъ на влажность воздуха и земной поверхности чрезъ живую растительность и чрезъ мертвые растительные остатки. Составляя родъ занавѣса между небомъ и земною поверхностью, онъ преграждаетъ путь къ поверхности значительному количеству росы и легкихъ атмосферическихъ осадковъ, и чрезъ свои испаренія возвращаетъ ихъ обратно атмосферѣ; тяжелыя же, крупныя капли проливныхъ дождей раздробляются о его листья и вѣтви и, слѣдовательно, достигаютъ поверхности съ меньшей механиче-

---

чрезвычайно холодная, показали, что почва въ открытомъ полѣ, гдѣ снѣгъ сдуло вѣтромъ, замерзла до трехъ футовъ и шести дюймовъ глубины, тогда какъ въ лѣсной почвѣ, которая была покрыта снѣгомъ глубиною до трехъ футовъ и еще до снѣгу замерзла на шесть дюймовъ глубины, термометръ, опущенный въ землю на шесть дюймовъ, стоялъ на 39°. Слѣдовательно, замерзшая до снѣгу лѣсная почва оттаяла подъ снѣгомъ и температура поднялась на семь градусовъ выше точки замерзанія. — Williams's Vermont, I, p. 74.

Большія водныя вмѣстилища, на которыя, по причинѣ ихъ величины, не могутъ замѣтнымъ образомъ вліять какія-нибудь ничтожныя или кратковременныя мѣстныя условія, представляютъ климатическія указанія, заслуживающія сдѣлаться предметомъ спеціальныхъ наблюденій. Озеро Чамплэнъ, составляющее границу между штатами Нью-Іоркъ и Вермонъ, находится въ условіяхъ весьма благопріятныхъ для наблюденія. Оно имѣетъ бассейнъ пространствомъ до 6,000 квадратныхъ миль, и само, за исключеніемъ острововъ, занимаетъ до 500 квадр. миль; простирается отъ 43° 30′ до 45° 20′; его средняя ширина—четыре съ половиною мили, а самая большая—за исключеніемъ бухтъ, которыя почти совершенно окружены землей—до тринадцати миль; средняя глубина достовѣрно неизвѣстна, мѣстами оно имѣетъ 400 фут. глубины, а мѣстами 100 и 200,—отмелей мало. Климатъ здѣсь такъ суровъ, что почти каждый годъ оно совершенно замерзаетъ и нѣсколько недѣль въ зиму по его льду совершенно безопасно ѣздятъ тяжелыя фуры. Томпсонъ (Vermont, p. 14, и приложеніе, p. 9) составилъ слѣдующую таблицу времени совершеннаго замерзанія и вскрытія этого озера у Бурлингтона, который лежитъ почти близъ его центра, гдѣ оно имѣетъ до десяти миль ширины:

ской силой, или даже, не достигнувъ ея, превращаются въ пары отъ большаго раздробленія. [1]) Онъ, какъ ширмы, пресѣкаетъ солнечнымъ лучамъ доступъ къ землѣ, и такимъ образомъ препятствуетъ возвышенію ея температуры, которое должно было бы вызвать въ ней увеличеніе испареній. Какъ механическая преграда, онъ удерживаетъ движеніе теченій воздуха по земной поверхности, а это движеніе те-

Годъ.	Замерзаніе.	Вскрытіе льда.	Сколько дней продол. замерз.	Годъ.	Замерзаніе.	Вскрытіе льда.	Сколько дней продол. замерз.
1816	Февр. 9	—	—	1863	Генв. 27	Апр. 21	85
—17	Февр. 29	Апр. 16	78	—37	Генв. 15	Апр. 26	101
—18	Февр. 2	Апр. 15	72	—38	Ферв. 2	Апр. 13	70
—19	Мар. 4	Апр. 17	44	—39	Генв. 25	Апр. 6	71
—20	Февр. 3 / Мар. 8	Февр. 7 / Мар. 12	4	—40	Генв. 25	Февр. 20	26
				—41	Февр. 18	Апр. 19	61
—21	Генв. 15	Апр. 21	95	—42	не замерзало.		
—22	Генв. 24	Мар. 30	75	—43	Февр. 16	Апр. 22	65
—23	Февр. 7	Апр. 5	57	—44	Генв. 25	Апр. 11	77
—24	Генв. 22	Фев. 11	20	—45	Февр. 3	Март. 26	51
—25	Февр. 9	—		—46	Февр. 10	Март. 26	44
—26	Февр. 1	Мар. 24	51	—47	Февр. 15	Апр. 23	68
—27	Генв. 21	Мар. 31	68	—48	Февр. 13	Февр. 26	13
—28	не замерз.	—		—49	Февр. 7	Март. 23	44
—29	Генв. 31	Апр.		—50	не замерзало.		
—32	Февр. 6	Апр. 17	70	—51	Февр. 1	Март. 12	39
—33	Февр. 2	Апр. 6	63	—52	Генв. 18	Апр. 19	92
—34	Февр. 13	Фев. 20	7				
—35	Генв. 10 / Февр. 7	Генв. 33 / Апр. 12	13 / 64				

Хотя въ 1847 г., какъ показано въ таблицѣ, ледъ вскрылся 23-го апрѣля, но сѣверная часть острова значительное время еще оставалась замерзшей и пароходы могли ходить во всю длину озера не прежде 6-го мая.

[1]) Мы, конечно, нисколько не предполагаемъ, чтобъ сгущеніе паровъ и испареніе воды происходили одновременно въ одномъ и томъ же слоѣ, или, другими словами, чтобъ при однихъ и тѣхъ же условіяхъ происходило сгущеніе паровъ въ дождевыя капли и испареніе дождевыхъ капель; но образуясь въ одномъ слоѣ воздуха, дождь можетъ, упадая, проходить чрезъ другіе слои, гдѣ пары не сгустились бы въ дождь. Два насыщенные парами слоя воздуха, имѣющіе различныя температуры, могутъ придти между собой въ соприкосновеніе на большой высотѣ атмосферы и выдѣлить крупныя дождевыя капли, которыя, если не встрѣтятъ на пути какого-либо препятствія, въ этомъ видѣ и достигнутъ земли, хотя бы имъ все время пришлось падать чрезъ такіе слои воздуха, которые превратили бы ихъ въ пары, еслибъ онѣ были мельче.

ченій, какъ достовѣрно извѣстно, есть одинъ изъ самыхъ могущественныхъ агентовъ для возбужденія испареній почвы и, слѣдовательно, для ея охлажденія. [1]) Въ лѣсу воздухъ почти неподвиженъ и движется только въ томъ случаѣ, когда какое-нибудь мѣстное измѣненіе температуры измѣняетъ специфическій вѣсъ его частицъ. Поэтому часто случается, что въ лѣсу царствуетъ мертвая тишина, тогда какъ, въ нѣсколькихъ ярдахъ разстоянія, на открытомъ мѣстѣ свирѣпствуетъ сильная буря, — и чѣмъ гуще лѣсъ, тѣмъ разительнѣе бываетъ эта разница. [2])

---

[1]) Было бы ошибочно предполагать, что все вліяніе деревьевъ на вѣтры ограничивается только механическимъ препятствіемъ, какое они имъ оказываютъ своими стволами, вѣтвями и листьями. Такъ какъ лѣсъ своей живой растительностью и мертвыми своими растительными остатками возвышаетъ или понижаетъ температуру заключающагося въ немъ воздуха, то чрезъ это онъ производитъ въ находящейся надъ нимъ атмосферѣ теченія воздуха кверху или книзу, и слѣдовательно теченія къ себѣ или отъ себя. Эти производимыя лѣсомъ теченія воздуха, безъ сомнѣнія, имѣютъ вліяніе, хотя и весьма незначительное, на силу и направленіе большихъ атмосферическихъ теченій.

[2]) Какъ примѣръ, какое вліяніе имѣетъ лѣсъ тѣмъ, что препятствуетъ движенію вѣтровъ, укажу на общеизвѣстный фактъ, что холодъ никогда не бываетъ чрезмѣрно чувствителенъ въ густыхъ лѣсахъ, гдѣ движеніе воздуха незначительно. Въ Канадѣ и Сѣверныхъ Штатахъ лѣсники работаютъ въ лѣсу, нисколько не затрудняясь холодомъ, при такой температурѣ, когда ртуть стоитъ много ниже 0° Фаренг, между тѣмъ какъ въ открытомъ мѣстѣ при небольшомъ только вѣтеркѣ эта же самая температура почти невыносима. Кондукторы и кочегары на желѣзныхъ дорогахъ очень хорошо знаютъ, что при сильномъ холодѣ имъ легче поддерживать пары, когда поѣздъ идетъ чрезъ лѣсъ, чѣмъ когда онъ идетъ по открытому мѣсту, и что при выходѣ поѣзда изъ лѣса для поддержанія паровъ необходимо подложить больше топлива.

Укажу еще на другой фактъ, который, безъ сомнѣнія, также зависитъ въ значительной степени отъ неподвижности воздуха: въ большомъ непрерывномъ лѣсу звукъ слышенъ на невѣроятно большое разстояніе. Мнѣ неоднократно случалось самому наблюдать этотъ фактъ, но люди, вполнѣ заслуживающіе довѣріе и вполнѣ компетентные въ этомъ дѣлѣ, болѣе знакомые, чѣмъ я, съ первобытнымъ англо-американскимъ міромъ, разсказывали мнѣ случаи, еще болѣе поразительные, чѣмъ тѣ, свидѣтелемъ которыхъ мнѣ случилось быть. Одинъ весьма тонкій наблюдатель явленій природы, проведшій все свое дѣтство и всю молодость въ одномъ изъ новыхъ штатовъ Новой Англіи, разсказывалъ мнѣ, что когда онъ въ первый разъ поселился въ лѣсу, то въ теплую погоду были отчетливо слышны шаги лошадей, когда онѣ переходили чрезъ ру-

Растительный слой, образующійся чрезъ разложеніе листьевъ и деревъ, покрываетъ поверхность какъ ковромъ,—препятствуетъ испареніямъ покрываемаго имъ минеральнаго слоя почвы, — задерживаетъ влагу дождей, которая, въ противномъ случаѣ, можетъ быть, быстро стекла бы по поверхности въ какое-нибудь отдаленное море, и потомъ медленно выпускаетъ изъ себя эту влагу чрезъ испареніе и просачиваніе. Кромѣ того, корни деревъ, глубоко проникая подъ верхній слой, открываютъ туда путь влагѣ, такимъ образомъ осушаютъ верхній слой и удаляютъ влагу такъ глубоко отъ поверхности, что она не подвергается процессу испаренія.

Какое вліяніе имѣетъ лѣсъ какъ организмъ, на влажность воздуха и земли.

Вотъ главные пути, которыми лѣсъ вліяетъ на влажность атмо-

чей, отстоявшій отъ его дома почти на семь восьмыхъ мили, хотя лѣсъ, покрывавшій это пространство, былъ выше дома и ручья на семьдесятъ или восемьдесятъ футовъ.

Я считаю неподлежащимъ сомнѣнію, что главная причина подобныхъ явленій заключается въ неподвижности воздуха, но нельзя не признать, что при этомъ имѣетъ также значеніе отсутствіе тѣхъ разнообразныхъ, неясныхъ, смѣшанныхъ звуковъ, которые составляютъ обыкновенную принадлежность густо населенныхъ странъ. Мы до такой степени привыкаемъ къ обыкновенному, никогда не прерывающемуся шуму городовъ и селеній, что почти вовсе не замѣчаемъ его, но этотъ шумъ, хотя даже иногда ускользаетъ отъ нашего слуха, когда мы и прислушиваемся къ нему, тѣмъ неменѣе ослабляетъ и часто совершенно заглушаетъ звуки, которые въ противномъ случаѣ были бы ясно слышны. Чтобъ составить себѣ ясное понятіе объ этомъ неопредѣленномъ, непрерывномъ шумѣ цивилизованной жизни, въ которомъ нельзя разобрать никакихъ звуковъ, надо побывать на холмѣ Capo di Monte въ Неаполѣ, по продолженію улицы Spaccanapoli.

По всей вѣроятности, неподвижности воздуха должно также приписать тотъ фактъ, что на морѣ въ теплую погоду звукъ бываетъ слышенъ на невѣроятно большое разстояніе. Такъ въ іюнѣ 1853 г., находясь на одномъ военномъ суднѣ въ Эгейскомъ морѣ, я и другіе пассажиры слышали пушечный выстрѣлъ, который былъ сдѣланъ, какъ послѣ оказалось, съ англійскаго судна, стоявшаго въ заливѣ Безика, а наше судно было въ то время отъ этого залива на разстояніи девяноста морскихъ миль.

сферы, какъ безжизненная матерія. Разсмотримъ теперь, какъ вліяютъ на этотъ метеорологическій элементъ его органическіе процессы.

Общее наблюденіе свидѣтельствуетъ, что древесина и кора живыхъ деревьевъ всегда содержатъ въ себѣ бо́льшее или ме́ньшее количество воды и другихъ жидкостей, и что одна изъ этихъ жидкостей, а именно растительный сокъ, чрезвычайно обильна въ мѣняющихъ листву деревьяхъ, когда весной наливаются ихъ почки и развертываются ихъ листья. Наружная кора бо́льшей части деревъ имѣетъ свойства пробки,—не допускаетъ поглощенія изъ атмосферы большаго количества влаги сквозь свои поры, и едвали можно предположить, чтобъ поглощеніе чрезъ почки было значительно обильнѣе, чѣмъ поглощеніе чрезъ кору. Это, очевидно, приводитъ насъ къ тому заключенію, что чрезвычайное обиліе растительнаго сока въ эпоху образованія почекъ и развертыванія листьевъ, происходитъ — какъ это подтверждаетъ и научное изслѣдованіе — отъ влаги, которая извлекается корнями изъ земли и отсюда распредѣляется по всему растенію. Но совершенно ошибочно то общераспространенное мнѣніе, что будто всѣ растительные соки, во весь періодъ роста, получаются деревомъ изъ земли, и что будто древесина и другіе продукты дерева образуются исключительно изъ матеріала, находящагося въ растворенномъ состояніи во влагѣ, которая извлекается изъ земли корнями. Не только твердый матеріалъ дерева (что, впрочемъ, не важно для разсматриваемаго вопроса) получается изъ атмосферы въ газообразномъ видѣ чрезъ поры листьевъ и молодыхъ отростковъ, но чрезъ тѣ же органы поглощается вода въ видѣ паровъ и содѣйствуетъ броженію соковъ. [1]) Впрочемъ, чрезъ

---

[1]) «Поверхность растеній имѣетъ способность поглощать газы, пары и, безъ сомнѣнія, также разныя растворимыя вещества. Листья поглощаютъ влагу въ большомъ количествѣ. Роса холодной лѣтней ночи оживляетъ деревья и луга, и одного большаго дождя бываетъ достаточно чтобъ освѣжить лѣсную зелень, полуповлекшую отъ продолжительной засухи».—Schacht, Les Arbres, IX, p. 340.

Нѣкоторые отрицаютъ поглощеніе водяныхъ паровъ листьями: «Послѣ опытовъ Унгерса нельзя допустить, чтобъ листья поглощали водяные пары.»— Wilhelm, der Boden und das Wasser, p. 19.—Если это мнѣніе справедливо, то охлаждающее дѣйствіе атмосферической влаги на растительность должно происходить слѣдующимъ образомъ: влага должна поглощаться изъ воздуха зем-

корни дерево получаетъ гораздо бо́льшее количество влаги, чѣмъ чрезъ листья, особенно въ то время, когда соки въ немъ наиболѣе обильны и когда, какъ мы видѣли, листья находятся еще только въ зародышѣ. Количество влаги, извлекаемое такимъ образомъ деревьями изъ земли и воздуха, весьма велико даже на одной сотнѣ акровъ лѣснаго пространства, хотя, впрочемъ, опыты не даютъ намъ данныхъ для приблизительнаго даже опредѣленія этого количества, и мы можемъ сдѣлать только весьма неопредѣленные выводы изъ наблюденій, надъ поглощеніемъ и выдѣленіемъ влаги деревьями и другими растеніями, находящимися въ искусственныхъ условіяхъ, совершенно различныхъ отъ тѣхъ условій, въ какихъ находятся деревья, произрастающія въ лѣсахъ. [1])

Древесные мхи и наросты.

Кромѣ того, древесные мхи и наросты, весьма обильные во всѣхъ густыхъ лѣсахъ, также извлекаютъ большое количество влаги изъ атмосферы, когда она влажна, и выдѣляютъ ее обратно, когда воздухъ сухъ. Надо замѣтить, что вообще они имѣютъ относительно влажности воздуха бо́льшее значеніе, чѣмъ какое имъ обыкновенно припи-

---

лей и уже изъ земли сообщается въ деревья чрезъ корни. Въ недавнее время д-ръ Саксъ сдѣлалъ слѣдующій опытъ: онъ посадилъ растеніе въ горшокъ со скважинами и не поливалъ, такъ что земля въ горшкѣ совершенно высохло, и растеніе начало вянуть; потомъ онъ поставилъ этотъ горшокъ въ стеклянный ящикъ, въ которомъ постоянно поддерживался влажный воздухъ,— при этомъ листья растенія оставались внѣ ящика на открытомъ воздухѣ. Земля въ горшкѣ поглощала влагу изъ воздуха въ такомъ количествѣ, что листья ожили и долгое время были зелены, но при этомъ не образовалось ни одного новаго листа.

[1]) Опыты Гэльса и другихъ относительно поглощенія и выдѣленія влаги растительностью имѣютъ высокій физіологическій интересъ; но надо замѣтить, что наблюденія надъ подсолнечниками, капустой, хмѣлемъ и отдѣльными вѣтвями отдѣльно растущихъ деревьевъ на искусственно подготовленной почвѣ и при искуственныхъ условіяхъ, не даютъ достовѣрныхъ данныхъ, на основаніи которыхъ мы могли бы заключить о поглощеніи и выдѣленіи влаги естественными лѣсами.

сываютъ. Они гибнутъ вмѣстѣ съ деревьями, на которыхъ произрастаютъ, но во многихъ случаяхъ природа предусмотрительно замѣняетъ ихъ мхами, которыми обильно поростаетъ поверхность холодной лѣсной почвы, не только когда она покрыта лѣсомъ, но и по вырубкѣ лѣса, когда разчищенное пространство обращается въ пастбище или оставляется человѣкомъ безъ всякаго воздѣлыванія. Растущіе на земли выполняютъ отчасти тѣ же функціи, какія выполняетъ лѣсъ, и хотя они дѣлаютъ почву менѣе удобной для воздѣлыванія, но въ тоже время подготовляютъ ее для произрастанія вновь лѣса, что обыкновенно и происходитъ, когда человѣкъ бросаетъ поросшія мхомъ пространства по причинѣ ихъ неплодородія и предоставляетъ ихъ въ вѣдѣніе природы. [1])

Обиліе сока.

Количество сока, получаемое изъ живаго дерева, не можетъ, конечно, служитъ мѣриломъ для опредѣленія количества влаги, извлекаемой корнями изъ земли, такъ какъ мы не можемъ извлечь изъ дерева весь его сокъ,—но во всякомъ случаѣ оно даетъ намъ числовыя данныя, съ помощью которыхъ мы можемъ составить себѣ нѣкоторое общее понятіе о томъ, какое могущественное вліяніе имѣютъ лѣса на влажность земли.

Сахарный кленъ, acer saccharinum, есть единственное лѣсное дерево, извѣстное въ Европѣ и Сѣверной Америкѣ, котораго сокъ имѣетъ довольно важное хозяйственное примѣненіе, и поэтому вопросъ о томъ: какое количество сока можетъ быть добыто изъ этого дерева, представлялъ практическую важность и былъ предметомъ общаго наблюденія. Въ одинъ «сахарный сезонъ», продолжающійся обыкновенно отъ

---

[1]) Въ первобытныхъ лѣсахъ листья покрываютъ почву такъ густо, что не дозволяютъ разростаться мхамъ; исключеніе изъ этого представляютъ только тѣ лѣсныя пространства, гдѣ почва очень влажна и потому деревья растутъ не густо. Европейскіе лѣса не имѣютъ такой густоты, какъ первобытные лѣса Америки, и потому тамъ мхи встрѣчаются чаще, а также и другія мелкія лѣсныя растенія.—См. о тайно-брачныхъ и лѣсныхъ растеніяхъ: Kossmässler, der Wald, pp. 33 и слѣд.

двадцати пяти до тридцати дней, сахарный кленъ, имѣющій два фута въ діаметрѣ, даетъ не менѣе двадцати галлоновъ соку, а иногда и болѣе. [1]) Но это составляетъ только незначительную часть всего количества влаги, которая извлекается корнями изъ земли въ то время, когда неразвернувшіеся еще листья едвали могутъ поглощать изъ атмосферы сколько-нибудь значительное количество паровъ. [2]) Все означенное количество соковъ получается изъ двухъ или трехъ надрѣзовъ или пробуравленныхъ отверстій, которыя такъ узки, что пресѣкаютъ теченіе сока въ деревѣ только по весьма немногимъ, сравнительно говоря, сосудамъ. Кромѣ того, опытъ свидѣтельствуетъ, что какъ ни велико количество сока, извлекаемое въ этомъ случаѣ изъ дерева, но по отношенію ко всему заключающемуся въ немъ количеству, оно такъ незначительно, что его извлеченіе не производитъ

---

[1]) Эмерсонъ (Trees of Massachusetts, p. 493) разсказываетъ, что одно кленовое дерево, имѣвшее въ діаметрѣ пять футовъ, дало въ теченіе двадцати четырехъ часовъ цѣлую бочку сока, т. е. 31½ галлона, а другое (неизвѣстно, какого размѣра) дало въ теченіе одного сахарнаго сезона 175 галлоновъ. Американскій земледѣльческій журналъ Cultivator (іюнь, 1842) свидѣтельствуетъ, что въ гор. Уарнеръ (Нью-Гэмпширъ) получено было въ теченіе 18 часовъ 20 галлоновъ соку изъ клена, имѣвшаго 2½ фута въ діаметрѣ. Въ справедливости этого факта я лично удостовѣрялся и оказалось, что дерево, о которомъ шла рѣчь, принадлежало къ первобытной лѣсной растительности и долгое время росло одно, такъ какъ всѣ деревья кругомъ были вырублены; его сочили черезъ годъ, и каждый разъ дѣлали отъ шести до восьми надрѣзовъ. Д-ръ Вилліямъ (History of Vermont, 1, p. 91) разсказываетъ, что одно кленовое дерево въ продолженіе двадцати одного дня давало ежедневно среднимъ числомъ семь съ половиною галлоновъ сока.

Одинъ корреспондентъ, весьма свѣдущій въ кленовомъ сахарномъ производствѣ, писалъ мнѣ, что кленъ, который имѣлъ около двухъ футовъ въ діаметрѣ и росъ на открытомъ мѣстѣ, и на которомъ обыкновенно дѣлалось четыре надрѣза, давалъ въ продолженіе нѣсколькихъ сезоновъ ежедневно при хорошей погодѣ до восьми галлоновъ соку. Онъ разсказываетъ также, что одинъ большой кленъ, имѣвшій болѣе трехъ футовъ въ діаметрѣ, далъ въ одинъ сезонъ не менѣе 150 галлоновъ.

2) «Кленовыя почки—говоритъ тотъ же корреспондентъ—не распускаются до конца сахарнаго сезона. Какъ скоро онѣ начинаютъ наполняться, сокъ дѣлается менѣе сладокъ, сахаръ изъ этого сока имѣетъ болѣе темный цвѣтъ, и кленовый вкусъ въ немъ слабѣе».

большаго вліянія на ростъ дерева. [1]) Число большихъ кленовыхъ деревьевъ на одномъ акрѣ бываетъ часто не менѣе пятидесяти; [2]) слѣдовательно одни эти деревья извлекаютъ изъ акра земли такое количество влаги, которое измѣряется тысячами галлоновъ. Притомъ надо замѣтить, что сахарные сады (такъ называютъ лѣсныя пространства, гдѣ ростетъ сахарный кленъ), кромѣ пятидесяти большихъ кленовъ на акрѣ, заключаютъ еще много молодыхъ кленовъ, которые слишкомъ малы для высачиванія, а также множество другихъ разнородныхъ деревьевъ (сѣверо-американскіе лѣса обыкновенно представляютъ смѣсь разнородной растительности), изъ которыхъ, сколько намъ извѣстно,

---

[1]) «Для соченія на кленовыхъ деревьяхъ дѣлаютъ обыкновенно надрѣзы величиною $^3/_4$ дюйма и глубиной отъ $1^1/_2$ до 2 дюймовъ. На маленькихъ деревьяхъ дѣлается одинъ надрѣзъ, на деревьяхъ 18 дюймоваго діаметра — два надрѣза, а на деревьяхъ, имѣющихъ бо́льшій діаметръ—четыре. Два $^3/_4$—дюймовые надрѣза на деревѣ 22—дюймоваго діаметра $=$ $^1/_{46}$ окружности и $^1/_{169}$ площади сѣченія.

«Соченіе не останавливаетъ роста клена, но портитъ его древесину. Древесина кленовыхъ деревьевъ, часто подвергавшихся соченію, легче, менѣе плотна и даетъ менѣе тепла при горѣніи, чѣмъ древесина тѣхъ деревьевъ, которыхъ никода не сочили. Относительно же распусканія почекъ не замѣчено никакой разницы между соченными и несоченными деревьями.»—Тотъ же корреспондентъ.

[2]) Д-ръ Рошъ въ письмѣ къ Джефферсону говоритъ, что на одномъ акрѣ бываетъ отъ 30 до 50 кленовыхъ деревьевъ, годныхъ для соченія. Это совершенно справедливо—замѣчаетъ мой корреспондентъ—относительно дикорастущихъ кленовыхъ деревьевъ, такъ какъ они растутъ обыкновенно въ перемѣжку съ другими деревьями, но въ искусственно разведенныхъ кленовыхъ плантаціяхъ число деревъ на одномъ акрѣ гораздо значительнѣе. У меня былъ кленовый садъ пространствомъ въ четверть акра; на немъ было 52 дерева, изъ которыхъ 32 имѣли въ діаметрѣ десять дюймовъ и болѣе, и были годны для соченія. Слѣдовательно на цѣлый акръ приходится 208 деревъ, и изъ нихъ 128 годныхъ для соченія.

По оффиціальнымъ свѣдѣніямъ въ Соединенныхъ Штатахъ выдѣлано кленоваго сахару въ 1850 г. 34,253,436 фун., а въ 1860 г. 38,863,884 фун. и кромѣ того 1,944,594 галлоновъ патоки; тростниковаго же сахару было выдѣлано въ 1850 г. 237,133,000 фун., а въ 1859 г. 302,205,000. — Preliminary Report on the Eighth Census, p. 88.

По свидѣтельству Биджелоу (Les Etats-Unis d'Amerique en 1863, chap. IV) одна Луизіяна произвела сахару въ 1862 г. 528,321,500 фун.

по крайней мѣрѣ два рода, — черная береза, betula lenta, и желтая береза, betula excelsa — имѣютъ еще болѣе обильный сокъ, чѣмъ кленъ. [1])

Сокъ клена и другихъ мѣняющихъ листву деревьевъ, произрастающихъ въ томъ же климатѣ, бываетъ наиболѣе обиленъ въ раннюю весну, и особенно въ ясную погоду, когда ночи стоятъ холодныя, а дни жаркіе, такъ какъ въ то время тающіе снѣга снабжаютъ землю большимъ количествомъ влаги и ея всачиваніе корнями происходитъ самымъ дѣятельнымъ образомъ. [2])

Когда почки уже готовы развернуться и начинаютъ показываться

---

[1]) Корреспондентъ, на котораго я уже выше ссылался, разсказываетъ, что черная береза, на которой было сдѣлано два надрѣза около полудня, къ слѣдующему утру сочила уже шестнадцатый галлонъ. Д-ръ Вилліямъ (History of Vermont, 1, p. 91) говоритъ: «Большая береза, которую сочили весной, давала въ первые дни соченія среднимъ числомъ до пяти галлоновъ въ часъ, спустя же восемъ или девять дней—около двухъ съ половиною галлоновъ въ часъ и это количество не уменьшалось до конца пятнадцатаго дня соченія. Весь періодъ соченія этого дерева продолжался четыре или пять недѣль, и отъ него получено 60 бочекъ соку, т. е. 1,880 галлоновъ.»

[2]) «Ясные дни, когда днемъ таетъ, а ночью подмораживаетъ, и при этомъ небольшой западный или сѣверо-западный вѣтеръ,—вотъ самая благопріятная погода для соченія. Но и при этой погодѣ соченіе иногда идетъ дурно. Я полагаю весьма вѣроятнымъ, что на соченіе имѣютъ вліяніе измѣненія въ атмосферическомъ давленіи, такъ какъ благопріятныя для соченія атмосферическія условія, на которыя я указалъ выше, суть именно такія, когда барометръ обыкновенно показываетъ давленіе, значительно бо́льшее средняго. При южномъ или юго-восточномъ вѣтрѣ и въ пасмурную погоду, когда барометръ стоитъ низко, теченіе сока обыкновенно прекращается, хотя иногда продолжается даже нѣкоторое время и послѣ начала бури. При тепломъ юго-западномъ вѣтрѣ кленовыя деревья иногда сочатся всю ночь, что всего чаще случается передъ бурей.»

То обстоятельство, что ночью прекращается теченіе сока, можетъ-быть слѣдуетъ приписать отчасти ночнымъ морозамъ, которые останавливаютъ таяніе снѣга и чрезъ это уменьшаютъ влажность почвы, а иногда даже замораживаютъ тѣ слои почвы, изъ которыхъ корни деревъ получаютъ влагу. Но вообще изъ приведенныхъ мною данныхъ, а также изъ другихъ, совершенно достовѣрныхъ, — какъ напримѣръ, что соченіе бываетъ обильнѣе, когда надрѣзы дѣлаются на сторонѣ ствола, обращенной къ югу,—очевидно, что главная причина, почему по ночамъ прекращается соченіе, заключается въ отсутствіи солнечнаго свѣта и тепла.

зеленые листья, въ то время почва становится уже суше, жажда корней утолена и теченіе сока отъ корней къ стволу значительно уменьшается. [1])

Поглощеніе и выдѣленіе влаги.

Въ это время начинается дѣятельность листьевъ, которые всачиваютъ въ себя изъ влажной весенней атмосферы оба газа и хотя не опредѣленное, но по всей вѣроятности значительное количество водяныхъ паровъ.

Итакъ, органическая дѣятельность дерева стремится къ осушенію воздуха и земли; но если мы примемъ во вниманіе, какъ великъ вѣсъ влаги, ежедневно поглощаемой большимъ деревомъ, и какъ малъ вѣсъ того матеріала, находящагося въ поглощенной влагѣ, который входитъ въ новыя соединенія и становится частію твердаго состава растенія или временныхъ его продуктовъ, то очевидно, что все излишнее количество влаги должно тѣмъ или другимъ путемъ выдѣляться изъ дерева почти съ такой же быстротой, съ какой имъ получается. [2]) При пробужденіи растительной жизни весною нѣкоторая часть влаги, безъ сомнѣнія, выдѣляется изъ дерева чрезъ почки, чрезъ зарождающуюся

---

[1]) Теченіе сока совершенно прекращается вскорѣ послѣ того, какъ начнутъ наполняться почки.—Тотъ же корреспондентъ.

[2]) Для приблизительнаго хотя опредѣленія, какое количество влаги извлекается лѣсной растительностью изъ земли и воздуха, не безполезно было бы собрать, насколько возможно, слѣдующія данныя: количество древесины на извѣстномъ пространствѣ,—количество ассимилируемаго матеріала въ древесномъ сокѣ въ различныя времена года и въ различные возрасты деревьевъ,—количество листьевъ и сѣмянъ, ежегодно роняемое деревьями. Результаты будутъ, конечно, весьма неопредѣленны, но они могли бы служить подтвержденіемъ или опроверженіемъ выводовъ, сдѣланныхъ другимъ путемъ. Я укажу на нѣкоторыя данныя подобнаго рода.

У д-ра Вилльямса, который писалъ въ то время, когда лѣса сѣверной части Новой Англіи находились еще въ первобытномъ состояніи, мы находимъ слѣдующія данныя: на одномъ акрѣ бываетъ отъ полутораста до шести сотъ пятидесяти деревьевъ, и это количество мѣняется смотря по величинѣ деревьевъ и по качеству почвы, — акръ лѣсу даетъ отъ пятидесяти до двухъ сотъ кордовъ дерева, или отъ 237 до 1,048 кубическихъ ярдовъ, — при этомъ онъ замѣчаетъ, что акръ сосноваго лѣса даетъ гораздо бо̀льшее количество дерева. Изъ его словъ неясно, разумѣетъ ли онъ здѣсь весь твердый составъ

листву и чрезъ поры коры; кромѣ того физіологія растеній говоритъ намъ, что въ деревѣ происходитъ теченіе сока нетолько отъ корней,

---

деревьевъ, или же, какъ въ Новой Англіи обыкновенно дѣлаются подобныя вычисленія, только ту часть твердаго состава, которая имѣетъ цѣнность на рынкѣ, т. е. стволы и большіе сучья. Послѣ сосны, кленъ, какъ кажется, даетъ бо́льшее количество дерева на извѣстномъ пространствѣ, чѣмъ другія деревья, о которыхъ упоминается у д-ра Вилліямса; самое же большое количество дерева даетъ смѣшанный лѣсъ. Многочисленныя наблюденія свидѣтельствуютъ, что самое большое количество продажнаго дерева, т. е. стволовъ и большихъ сучьевъ, какое можетъ быть получено съ одного акра дѣвственнаго лѣса, простирается до ста сорока кордовъ, что составляетъ 493 кубическихъ ярда,—и даже лѣсъ, дающій только половину этого количества, считается весьма хорошимъ. Мелкія деревья и сучья должны увеличить общее количество дерева съ одного акра не болѣе какъ на 25%, и если мы столько же накинемъ на корни, то получимъ въ результатѣ, что акръ лѣсу даетъ не болѣе 750 кубическихъ ярдовъ. По моему мнѣнію, цифра д-ра Вилліямса слишкомъ велика, хотя она и много меньше въ сравненіи съ тѣми цифрами, какія получатся, если принять въ основаніе вычисленія большія деревья, встрѣчающіяся въ Миссиссиппійской долинѣ, въ Орегонѣ и Калифорніи. Кромѣ того надо замѣтить, что эти цифры выражаютъ количество дерева, какъ оно сложено въ корды для продажи, и поэтому превосходятъ его дѣйствительное количество не менѣе какъ на 15%.

«На почвѣ хорошаго качества—говоритъ Клаве, ссылаясь на данныя, которыя Пфейль собралъ относительно Пруссіи — гектаръ двадцати двухъ лѣтняго сосноваго лѣса даетъ болѣе 80 кубич. метровъ дерева (что составитъ 42½ кубич. ярда на акръ): на почвѣ же дурнаго качества — не болѣе 20 кубич. метровъ. Годовой ростъ сосны начинаетъ уменьшаться съ семидесяти-пяти лѣтняго возраста. На песчаной почвѣ въ Пруссіи гектаръ семидесяти пяти лѣтняго сосноваго лѣса выростаетъ въ годъ на пять кубич. метровъ; все же количество дерева на акрѣ такого лѣса простирается до 311 кубич. метровъ (166 кубич. ярдовъ на акръ). По достиженіи же этого возраста сосна ростетъ медленнѣе. Гектаръ восьмидесяти-лѣтняго сосноваго лѣса имѣетъ 335 куб. метра дерева, слѣдовательно выростаетъ въ годъ не болѣе какъ на четыре метра. Годовой ростъ бука уменьшается со ста двадцати лѣтняго возраста. Гектаръ сто двадцати лѣтняго буковаго лѣса имѣетъ 633 куб. метра дерева (335 кубич. ярд. на акръ) и выростаетъ въ годъ на пять кубич. метровъ.»—Clavé, Etudes, p. 151.—Эти цифры, я полагаю, выражаютъ весь твердый составъ деревьевъ, за исключеніемъ корней.

Удѣльный вѣсъ кленоваго дерева=75. Кленовый сокъ даетъ среднимъ числомъ около одного фунта сахарнаго песку на три галлона соку, а сахарный песокъ относится къ сахару, какъ 19 къ 16. Кромѣ сахару въ кленовомъ сокѣ есть небольшой осадокъ «песку», состоящаго изъ известковой фосфорнокислой соли и кремнезему. Надо также замѣтить, что при обыкновенной пос-

но и къ корнямъ. [1]) Насколько мнѣ извѣстно, выпотѣніе влаги въ землю чрезъ кору или чрезъ корни не доказано непосредственнымъ наблюденіемъ, но такъ какъ прочіе извѣстные намъ органы выдѣленія влаги, повидимому, не способны еще выдѣлять ее въ то время, когда дерево почти вовсе не имѣетъ листьевъ, т. е. когда соки въ немъ наиболѣе обильны, то трудно допустить, чтобы корни, всачивая въ себя влагу, въ то же время до нѣкоторой степени и не высачивали ея. Позднѣе, т. е. когда развернутся листья, всачиваніе влаги корнями уменьшается, и въ то же время въ значительной степени усиливается выдѣленіе ея чрезъ листья. Во всякомъ случаѣ, вся влага, полученная живымъ деревомъ изъ воздуха и земли, возвращается къ нимъ обратно чрезъ транспирацію или выпотѣніе, оставивъ въ деревѣ только небольшую часть, состоящую изъ матеріала, который нуженъ для роста дерева и находится въ ней или не соединяясь съ другими ея частями, или въ растворенномъ состояніи. [2]) Итакъ гигро-

---

сѣшной выдѣлкѣ кленоваго соку утрачивается значительное количество сахару; это подтверждается тѣмъ, что на бревнахъ сараевъ, гдѣ обыкновенно кипятятъ сокъ, образуются капли отъ сгустившихся паровъ, и эти капли имѣютъ сладкій вкусъ.

[1]) «Выработанный сокъ идетъ отъ листьевъ къ внутренней корѣ... часть идущаго внизъ сока достигаетъ даже корневыхъ оконечностей и распредѣляется по всѣмъ сторонамъ ствола, гдѣ встрѣчается и смѣшивается съ восходящимъ вверхъ сырымъ сокомъ или матеріаломъ. Итакъ, въ деревѣ нѣтъ отдѣльнаго движенія двухъ родовъ сока, и сырой сокъ не существуетъ отдѣльно отъ выработаннаго въ какой либо части растенія,—даже въ корняхъ, чрезъ которые входитъ въ дерево, онъ уже смѣшивается отчасти съ выработаннымъ сокомъ.»—Gray, Hov Plants Grow, § 273.

[2]) Непроницаемые, со стекломъ, ящики Уарда ясно свидѣтельствуютъ, что поглощаемая растеніями влага выдѣляется ими обратно, потомъ снова поглощается и снова выдѣляется. Сѣмена, травы, кустарники, деревья, будучи посажены въ соотвѣтствующей землѣ, умѣренно увлаженной, и накрыты стекляннымъ колоколомъ или плотной рамой со стекломъ, живутъ мѣсяцы и даже годы первоначальнымъ запасомъ воздуха и влаги. Одинъ изъ первыхъ опытовъ Уарда состоялъ въ томъ, что въ закупоренной пробкою бутылкѣ, на днѣ которой было положено немного влажной земли, былинка и папортникъ жили и цвѣли въ теченіе осьмнадцати лѣтъ безъ новаго запаса какой бы то ни было влаги. Въ Уардовомъ ящикѣ растеніе живетъ до тѣхъ поръ, пока въ замкнутомъ воздухѣ не истощатся необходимые для растительности газы,

метрическое равновѣсіе возстановляется слѣдующимъ образомъ: дерево возвращаетъ обратно влагу, взятую имъ изъ земли и воздуха, но не въ такой пропорціи, въ какой она взята отъ каждаго изъ нихъ,—количество влаги, выдѣляющееся изъ дерева въ видѣ паровъ чрезъ транспирацію, значительно превосходитъ то количество, которое было извлечено листвой изъ атмосферы, и то, которое выдѣляется въ землю чрезъ корни (если только таковое выдѣленіе дѣйствительно происходитъ).

Какимъ бы процессомъ ни совершалось испареніе соковъ растеній, во всякомъ случаѣ оно производитъ охлажденіе, и это дѣйствіе испаренія, хотя менѣе замѣтно въ лѣсахъ, чѣмъ въ луговыхъ или пастбищныхъ пространствахъ, но тѣмъ неменѣе дѣйствительно существуетъ и, безъ сомнѣнія, значительно вліяетъ на мѣстную атмосферу. Кромѣ того, испареніе, охлаждая воздухъ, служитъ въ то же время могущественнымъ препятствіемъ къ лучеиспусканію тепла земной поверхностью. Видимые пары или облака, какъ достовѣрно извѣстно, предохраняютъ отъ морозовъ тѣмъ, что препятствуютъ лучеиспусканію тепла землей, или скорѣе тѣмъ, что рефлектируютъ обратно тепло, испускаемое землей, образуя по отношенію къ нему нѣчто въ родѣ забора. Съ другой стороны, облака пресѣкаютъ также путь лучамъ солнца и препятствуютъ солнечному теплу достигать до земли. Неви-

---

пока не израсходуется весь ассимилируемый растеніемъ матеріалъ, который находится во влагѣ въ растворенномъ состояніи, а также пока не израсходуются тѣ вещества, которыя заключаются въ землѣ, помѣщенной въ ящикѣ, и растворяясь во влагѣ питаютъ растеніе чрезъ корни. Съ истощеніемъ необходимаго для растительной жизни матеріала, для растенія наступаетъ нѣчто въ родѣ растительнаго сна, но стоитъ только впустить въ ящикъ свѣжій воздухъ и новой запасъ влаги, или пересадить растеніе на открытый воздухъ, оно снова воскресаетъ къ жизни, не обнаруживая ни малѣйшихъ признаковъ, чтобъ сколько-нибудь пострадало отъ долгаго заключенія. Влага, выдѣляемая листьями, частью поглощается землей непосредственно изъ воздуха, а частію сгущается на стеклѣ и по стеклу стекаетъ въ землю; будучи поглощена землей, она снова возвращается въ растеніе чрезъ корни и такимъ образомъ совершается постоянное круговое движеніе, пока не истощается во влагѣ матеріалъ, необходимый для растительной жизни. — См. Aus der Natur, 21, 537.

димые пары, испускаемые листьями, задерживаютъ проходъ тепла, рефлектируемаго и испускаемаго землею и всѣми, находящимися на земной поверхности, предметами, но представляютъ гораздо меньшее препятствіе проходу тепла, испускаемаго солнцемъ, и солнечные лучи, повидимому, бываютъ болѣе жгучи, когда проходятъ сквозь чистый воздухъ, наполненный несгущенною влагой, чѣмъ когда имъ путь лежитъ сквозь сухую атмосферу. Очевидно, что пониженіе температуры чрезъ испареніе влаги растительностью хотя и значительно, но не въ такой степени, какъ еслибъ влага, находящаяся въ газообразномъ состояніи, была столь же непроницаема для солнечнаго тепла, какъ она непроницаема для тепла, испускаемаго земной поверхностью.

Растительный слой имѣетъ гораздо бо́льшую гигроскопичность, чѣмъ минеральный, и поэтому лѣсная почва поглощаетъ бо́льшее количество атмосферической влаги, чѣмъ почва, не поросшая лѣсомъ. Поглощеніе паровъ сопровождается освобожденіемъ тепла и, слѣдовательно, поднимаетъ температуру почвы, поглощающей влагу. По опытамъ г. Фонъ-Бабо, вслѣдствіе этого процесса температура песчаной земли поднялась отъ 20° до 27° стоград., что составляетъ разницу почти на 13° Фаренг.,—температура же почвы, богатой гумусомъ, поднялась отъ 20° до 31° стоград., разница почти на 20° Фаренг. [1])

Равновѣсіе противоположныхъ вліяній.

Мы видѣли, что лѣсъ, будучи разсматриваемъ какъ мертвая ма-

---

[1]) Wilhelm, der Boden und das Wasser, p. 18. Не дознано положительно, какая часть росы испаряется и какая поглощается землей, но не подлежитъ сомнѣнію, что количество влаги, поглощаемое землей изъ воздуха и изъ росы, весьма значительно. Полагаютъ, что въ Англіи ежегодно выпадаетъ росы на пять дюймовъ,—въ странахъ же, пользующихся болѣе яснымъ небомъ, чѣмъ Англія, количество росы должно быть гораздо значительнѣе. «Не рѣдко случалось въ наши Алжирскія кампаніи,—говоритъ Бабине, — что желая, въ наказаніе за разбои, выжечь хлѣбныя поля какого-нибудь непокорнаго племени, вынуждены были откладывать эту операцію до поздняго часа дня, потому что поля были очень влажны отъ росы и надо было ждать, пока ихъ не осушитъ солнце.»—Etudes et Lectures, II, p. 212.

терія, стремится уменьшить влажность воздуха, препятствуя солнечнымъ лучамъ достигать земной поверхности и выпаривать осѣдающую на поверхность влагу и образуя надъ землей родъ лиственнаго покрывала, которое всачиваетъ въ себя влажность изъ атмосферы и задерживаетъ ее въ себѣ,—и что въ то же время, составляя изъ себя резервуаръ, не совсѣмъ недоступный вліяніямъ, производящимъ испаренія, онъ дѣйствуетъ въ противоположномъ направленіи, потому что въ немъ, какъ въ резервуарѣ, скопляются атмосферическіе осадки, которые въ противномъ случаѣ быстро просочились бы внутрь земли, или стекли бы по поверхности въ другія пространства съ другими климатическими условіями. Мы видѣли также, что, какъ живой организмъ, онъ стремится, съ одной стороны, уменьшить влажность воздуха, поглощая изъ него влагу, а съ другой—увеличить его влажность, выдѣляя изъ себя въ атмосферу ту влагу, которую получилъ изъ земли чрезъ свои корни. Эта послѣдняя операція въ то же время понижаетъ температуру воздуха, соприкасающагося съ лѣсомъ или ближайшаго къ нему,—что происходитъ на основаніи того же самаго закона, который дѣйствуетъ и въ другихъ случаяхъ превращенія воды въ паръ.

Какъ я уже неоднократно замѣчалъ, нашему измѣренію недоступенъ ни одинъ изъ этихъ элементовъ, стремящихся возвысить или понизить температуру, увеличить или уменьшить влажность, и мы не можемъ сказать положительно, что эти элементы уравновѣшиваютъ и взаимно возмѣщаютъ другъ друга въ такое-то время года, или въ годовой, или въ какой-либо другой промежутокъ времени, какъ бы онъ ни былъ продолжителенъ или коротокъ. Не всегда конечно, но иногда они дѣйствуютъ одновременно, независимо отъ того, одинаковы или противоположны направленія ихъ дѣйствій, и слѣдовательно по временамъ они дѣйствуютъ сообща, а по временамъ—одинъ противъ другого; общій же результатъ ихъ дѣятельности заключается, повидимому, въ смягченіи крайностей атмосферическаго тепла и холода, влажности и сухости. Они служатъ уравнителями температуры и влажности, и въ высшей степени вѣроятно, что по аналогіи съ бо́льшей частью другихъ дѣлъ и дѣятелей природы, они, въ опредѣленное или неопредѣленное время, возстановляютъ равновѣсіе, которое могли нарушить, дѣйствуя какъ безжизненная масса, или какъ живой организмъ.

Слѣдовательно, истребляя лѣса, человѣкъ истребилъ естественныхъ охранителей климатическаго порядка и лишилъ себя важной охранительной силы. Впрочемъ, до какой бы степени человѣческая дѣятельность ни усилила крайности атмосферической температуры и влажности, или другими словами, до какой бы степени она ни увеличила размѣръ термометрическихъ и гигрометрическихъ измѣненій, во всякомъ случаѣ, далеко не достовѣрно, чтобы гдѣ-либо она измѣнила среднюю температуру и влажность атмосферы.

Вліяніе лѣса на температуру и осажденія атмосферы.

Независимо отъ вопроса о взаимномъ уравновѣшеніи противоположныхъ вліяній, обнаруживаемыхъ лѣсами, намъ представляется невѣроятнымъ, чтобъ лѣса могли замѣтно измѣнять общее количество атмосферическихъ осажденій или общую среднюю атмосферическую температуру земнаго шара, или даже чтобъ они могли имѣть подобное вліяніе, когда занимали пространство гораздо болѣе обширное, чѣмъ теперь. Воды покрываютъ почти три четверти земной поверхности, и если исключимъ полярныя страны, вершины и гребни высокихъ горъ и ихъ утесистые склоны, Сахару и другія большія африканскія и азіатскія степи и вообще всѣ части суши, неспособныя къ произрастанію лѣса, то найдемъ, что въ теперешнюю геологическую эпоху лѣса по всей вѣроятности никогда не занимали и десятой части всей поверхности нашей планеты. Кромѣ того, лѣса, степи, воды имѣютъ такое распредѣленіе на земной поверхности, которое уменьшаетъ вліяніе лѣсовъ, такъ какъ большая часть ихъ находится въ холодномъ или умѣренномъ климатѣ, гдѣ дѣйствіе солнца, сравнительно говоря, слабо какъ относительно возвышенія температуры, такъ и относительно произведенія испареній,—въ жаркомъ же поясѣ имѣютъ огромное преобладаніе степи и море, изъ которыхъ послѣднее всегда представляетъ испаряющуюся поверхность. Итакъ, невѣроятно, чтобъ лѣса, занимая столь небо́льшую часть земной поверхности и будучи такимъ образомъ распредѣлены, могли замѣтно вліять на общій климатъ зе́мнаго шара, хотя и могутъ до нѣкоторой степени измѣнять мѣстное

дѣйствіе климатическихъ элементовъ, и мы приходимъ къ тому предположенію, что годовое количество солнечной теплоты, поглощаемое и испускаемое землей, а также сумма испареній изъ земли и атмосферическихъ осажденій должны быть величины постоянныя, но что распредѣленіе тепла и влажности, какъ относительно времени, такъ и относительно мѣста, подвержено измѣненіямъ подъ вліяніемъ разныхъ мѣстныхъ причинъ, къ числу которыхъ, безъ сомнѣнія, принадлежатъ и лѣса.

Въ общемъ результатѣ, насколько мы въ состояніи его суммировать, оказывается, что въ странахъ умѣреннаго пояса, пока онѣ покрыты большими лѣсами, лѣто холоднѣе, влажнѣе, короче, зима умѣреннѣе, суше, продолжительнѣе, чѣмъ по истребленіи лѣсовъ. Скудныя историческія указанія, какія мы имѣемъ объ этомъ предметѣ, ведутъ, повидимому, къ тому же заключенію, хотя и существуютъ нѣкоторыя разногласія въ фактахъ и мнѣніяхъ, а также нѣкоторыя, какъ кажется, довольно достовѣрныя исключенія изъ того, что составляетъ, повидимому, общій законъ.

Одно изъ таковыхъ исключеній представляютъ страны, имѣющія различныя климатическія условія, а именно: съ одной стороны Швеція и Сѣверные Штаты Американскаго Союза, гдѣ зимы столь холодны, что земля замерзаетъ до значительной глубины, а съ другой, нѣкоторыя части Италіи и Франціи, гдѣ климатъ умѣренный, но бываютъ холодные горные вѣтры. Мы видѣли, что въ этихъ странахъ, какъ утверждаютъ, зима захватила весеннее время и стала кончаться позднѣе, чѣмъ прежде, когда тамъ большая часть поверхности была покрыта лѣсами. [1]) Этотъ фактъ, безъ сомнѣнія, имѣетъ не одну, а

---

[1]) Замѣчено, что въ Швеціи въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ вырублены лѣса, весна наступаетъ теперь двумя недѣлями позднѣе, чѣмъ въ прошлое столѣтіе. — Asbjörnsen, Om Skovene i Norge, p. 101.

Вотъ къ какому заключенію пришелъ Уибстеръ въ своей ученой и превосходной замѣткѣ объ измѣненіяхъ зимней температуры (эта замѣтка была имъ читана въ Коннектикутской академіи наукъ и искусствъ въ 1799 г.): «Изъ тщательнаго разсмотрѣнія изложенныхъ фактовъ явствуетъ, что въ Соединенныхъ Штатахъ зимняя погода въ настоящее время болѣе непостоянна, чѣмъ была въ то время, когда землю покрывали лѣса, т. е. при

многія причины. Что касается до Швеціи и Соединенныхъ Штатовъ, то наиболѣе вѣроятное его объясненіе заключается въ утратѣ почвою той охраны, какую доставлялъ ей прежде густой слой падающей съ деревьевъ листвы, и въ томъ, что снѣга прежде охранялись лѣсами отъ дѣйствія вѣтровъ и отъ таянія въ короткія зимнія оттепели. Голая земля, какъ я уже выше замѣтилъ, замерзаетъ гораздо глубже, чѣмъ покрытая слоемъ листвы, и замерзшіе слои почвы, будучи плотно покрыты снѣгомъ, оттаиваютъ подъ нимъ. Нерѣдко случается, что въ лѣсу, при снѣгѣ въ два или три фута глубины, земля остается нисколько незамерзшей, тогда какъ атмосферическая температура стояла нѣсколько недѣль ниже точки замерзанія, и нѣсколько дней даже ниже 0° Фаренг. На пространствѣ, расчищенномъ отъ лѣса и воздѣланномъ, листья запахиваются въ землю и разлагаются въ ней, а снѣга, особенно на холмахъ и возвышенностяхъ, по нѣсколько разъ въ зиму сдуваются вѣтромъ или таятъ,—вода, образовавшаяся отъ растаявшаго снѣга, стекаетъ въ углубленія, и когда потомъ, послѣ одного или двухъ дней теплой погоды или теплаго дождя, снова возвращаются холода, то она обращается въ ледъ, а оголившіяся отъ снѣга возвышенности и пригорки глубоко промерзаютъ. [1]) Послѣ этого нужна довольно продолжительная теплая погода, чтобъ температуру почвы, находящейся въ такихъ условіяхъ, и температуру со-

---

первомъ заселеніи страны европейцами,—теплая осенняя погода захватываетъ теперь прежніе зимніе мѣсяцы, а холодная зимняя погода и весна захватываютъ лѣтніе мѣсяцы,—вѣтры стали измѣнчивѣе, снѣгъ менѣе держится; такое же замѣчаніе, какъ о снѣгѣ, слѣдуетъ по всей вѣроятности сдѣлать и о рѣчномъ льдѣ. Все это, повидимому, необходимо вытекаетъ изъ того обстоятельства, что со времени истребленія лѣсовъ земля стала въ лѣтнее время скоплять бо́льшее количество тепла, потому что находится подъ непосредственнымъ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей, а въ зимнее время стала глубже замерзать, будучи лишена той охраны отъ холода, какую ей доставлялъ лѣсъ.» —Collection of Papers by Noah Webster, p. 162.

[1]) Я могу лично засвидѣтельствовать слѣдующіе факты: въ сѣверной части Новой Англіи земля на открытомъ мѣстѣ промерзла въ ноябрѣ до глубины двадцати двухъ футовъ, между тѣмъ какъ въ лѣсной почвѣ не было замѣтно ни малѣйшаго замерзанія, — открытый песчаный холмъ оставался замерзшимъ до глубины въ шесть футовъ, тогда какъ земля въ лѣсу совершенно растаяла.

прикасающагося съ ней воздуха поднять до одинаковой высоты съ температурою лѣсной почвы и лѣснаго воздуха въ томъ же климатическомъ районѣ. Флора уже сплетаетъ свой лѣсной вѣнокъ, тогда какъ цвѣты, которыми должна украшаться гирлянда Цереры, еще не пробудились отъ зимняго сна; слѣдовательно это не есть простонародное заблужденіе,—полагать, что весна запаздываетъ приходомъ тамъ, гдѣ человѣкъ замѣнилъ естественную растительность искусственной.

Во многихъ случаяхъ видимая перемѣна въ смѣнѣ временъ года есть явленіе чисто мѣстное, которое, по всей вѣроятности, сопровождается соотвѣтствующимъ возвышеніемъ температуры въ другіе мѣсяцы и, слѣдовательно, не производитъ разстройства въ термометрическомъ равновѣсіи. Мы можемъ легко предположить, что при этомъ происходятъ аналогичныя частныя отступленія отъ общаго закона, управляющаго атмосферическими осажденіями, и нисколько не утверждая, что истребленіе лѣсовъ уменьшаетъ общее количество снѣгу или дождя, можемъ признать, что оно уменьшаетъ ихъ количество, ежегодно выпадающее въ извѣстной мѣстности. Вѣроятность этого предположенія подтверждается разнообразными теоретическими соображеніями, но самый сильный аргументъ въ его пользу едвали не составляетъ тотъ общепризнанный фактъ, что лѣтняя и даже средняя температура лѣса ниже, чѣмъ температура безлѣсныхъ пространствъ той же широты. Если воздухъ въ лѣсу холоднѣе, чѣмъ кругомъ лѣса, то должно произойдти пониженіе въ температурѣ атмосферическаго слоя, находящагося непосредственно надъ лѣсомъ, и, слѣдовательно, при теченіи надъ лѣсомъ влажнаго воздуха, влага должна осѣсть на него или близъ него.

Впрочемъ разсматриваемый нами вопросъ до такой степени сложенъ и труденъ, что едвали не надёжнѣе будетъ признать его исторической проблеммой или, по крайней мѣрѣ, тѣмъ, что юристы называютъ смѣсью права и факта, а не пытаться рѣшить его à priori. Къ несчастью, тѣ данныя, которыя мы имѣемъ, обнаруживаютъ противорѣчія другъ другу и даютъ иногда поводъ къ противоположнымъ толкованіямъ; но, насколько мнѣ извѣстно, большинство лѣсоводовъ и естествоиспытателей, изучавшихъ этотъ вопросъ, держится того мнѣнія, что если не во всѣхъ, то во многихъ случаяхъ истребленіе лѣсовъ сопровождалось уменьшеніемъ годоваго количества дождя и

росы. Давно уже существовало общераспространенное повѣрье, что съ одной стороны растительность, а съ другой сгущеніе и осажденіе атмосферической влаги взаимно необходимы одно для другаго, и даже поэтъ воспѣвалъ: «безплодные пески Африки, гдѣ ничего не можетъ рости, потому что нѣтъ дождей, и гдѣ не можетъ быть дождей, потому что ничего не растетъ.» .)

Прежде чѣмъ приступить къ обсужденію данныхъ по общему вопросу и къ разсмотрѣнію мнѣній о немъ людей, спеціально его изучавшихъ, здѣсь будетъ не лишнее замѣтить, что сравнительная рѣдкость или учащеніе наводненій въ прежнія и позднѣйшія времена не есть такой фактъ, которой бы необходимо имѣлъ бо́льшее или ме́ньшее значеніе, какъ свидѣтельство, что прежде выпадало болѣе или менѣе дождя, чѣмъ теперь. Въ большей части случаевъ представляется даже совершенно невѣроятнымъ, чтобъ такого рода факты могли имѣть подобное значеніе, потому что скопленіе водъ въ руслѣ рѣки зависитъ далеко не въ такой степени отъ количества атмосферическихъ осадковъ, осѣвшихъ въ долинѣ, сколько отъ быстроты стока этихъ осадковъ по поверхности, или подъ поверхностью, въ главное русло бассейна. Впрочемъ этотъ вопросъ будетъ болѣе подробно размотрѣнъ въ слѣдующей главѣ.

Мы сдѣлаемъ еще одно важное замѣчаніе, которое здѣсь будетъ кстати. Нельзя признать повсемѣстной или общей истиной, чтобъ атмосфера возвращала влагу обратно тому мѣстному источнику, отъ котораго ее получила. Воздухъ постоянно въ движеніи, «вѣтры бурно стремятся съ моря на сушу, съ суши на море» [2]), и поэтому есть всегда большая вѣроятность, что пары, полученные атмосферой отъ какой-либо рѣки, моря, лѣса, луга, осядутъ нетолько не на томъ мѣстѣ, которое ихъ испарило, но даже и не по близости, а можетъ быть на разстояніи нѣсколькихъ миль, или даже нѣсколькихъ градусовъ. Теченія верхнихъ слоевъ воздуха невидимы и не оставляютъ по себѣ никакихъ признаковъ, по которымъ можно было бы судить о

---

[1]) Paludan-Müller, Adam Homo, II, 408.

[2]) Goethe, Faust, пѣснь ангеловъ.

пройденномъ ими пути. Мы не знаемъ, ни откуда они приходятъ, ни куда они идутъ. Наше знаніе общихъ законовъ атмосферическаго теченія достовѣрно и увеличивается быстро, но о происхожденіи и предѣлахъ, о началѣ и концѣ какого-либо теченія, обнаруживающагося намъ въ данномъ мѣстѣ и времени, мы ровно ничего не знаемъ. Мы не можемъ сказать, гдѣ и когда сгустятся и осядутъ пары, поднимающіяся предъ нашими глазами изъ озера, по которому плывемъ, — не знаемъ, опустятся ли они на голую степь, освѣжатъ ли нагорныя пастбища, или осядутъ снѣгомъ на Альпійскія вершины, или, быть можетъ, выведутъ изъ береговъ какой-нибудь отдаленный потокъ, который опустошитъ хлѣбныя поля на пространствѣ нѣсколькихъ квадратныхъ миль, — не знаемъ, тотъ дождь, который питаетъ наши ручьи, происходитъ ли отъ транспираціи сосѣдняго лѣса, или отъ испареній, занесенныхъ къ намъ съ дальняго моря. Слѣдовательно, еслибъ было доказано, что количество дождя и росы, ежегодно выпадающее хоть напримѣръ на кастильскихъ равнинахъ, и теперь то же самое, какое было въ тѣ времена, когда эти равнины были покрыты первобытными лѣсами, то изъ этого вовсе не слѣдовало бы, чтобъ тѣ лѣса не увеличивали количество атмосферическихъ осадковъ гдѣ-либо въ другомъ мѣстѣ.

Возвратимся къ вопросу. Я начну съ позднѣйшихъ авторитетовъ и прежде всего приведу мнѣніе Клаве. [1]) Высказавъ основанія, почему мы не можемъ заключать о климатическомъ вліяніи лѣсовъ въ странахъ умѣреннаго климата по ихъ вліянію на климатъ тропическихъ странъ, онъ продолжаетъ: «Въ нашемъ умѣренномъ климатѣ трудно опредѣлить вліяніе лѣсовъ на дожди, обусловливаемое ихъ вліяніемъ на температуру; что же касается до жаркаго климата, то тамъ это вліяніе обнаруживается весьма рѣзко и можетъ быть опредѣлено на основаніи многочисленныхъ данныхъ. Г. Буссинго свидѣтельствуетъ, что на пространствѣ, заключающемся между бухтою Купика и заливомъ Гвайяквиль, которое покрыто обширными лѣсами, дожди почти непрерывны, и что средняя температура едва достигаетъ 26°(= 80

[1]) Clavé, Etudes sur l'Economie Forestière, pp. 45, 46.

Фаренг.) Г. Бланки въ своемъ «Путешествіи въ Булгарію» говоритъ, что на Мальтѣ дожди стали столь рѣдки со времени истребленія лѣсовъ для расчистки почвы подъ хлопокъ, что въ то время, какъ онъ тамъ были (октябрь 1841 г.), не было ни капли дождя уже три года. [1]) Страшныя засухи, отъ которыхъ такъ бѣдствуютъ острова Зеленаго мыса, должны быть также приписаны истребленію лѣсовъ. Замѣчено, что на островѣ св. Елены количество дождей увеличивалось соотвѣтственно увеличенію количества лѣсовъ, которые тамъ значительно разрослись въ теченіе непродолжительнаго времени. Теперь на этомъ островѣ выпадаетъ вдвое бо́льшее количетво дождя, чѣмъ въ то время, когда тамъ жилъ Наполеонъ. Въ послѣднее время въ Египтѣ съ разведеніемъ плантацій стали выпадать дожди, тогда какъ до этого времени ихъ тамъ почти вовсе не было »

Шахтъ [2]) дѣлаетъ слѣдующее замѣчаніе: «Въ лѣсныхъ странахъ атмосфера бываетъ обыкновенно влажная; тамъ дожди и росы оплодотворяютъ почву. Какъ громоотводы привлекаютъ электрическій токъ, такъ лѣса притягиваютъ къ себѣ дождь, который, упадая, нетолько ихъ освѣжаетъ, но и распространяетъ свои благодѣянія на сосѣдпія поля.... Представляя обширную поверхность для испаренія, лѣсъ доставляетъ обильную и освѣжающую росу нетолько той почвѣ, гдѣ растетъ, но и окружающей. Правда, на высокомъ и густомъ лѣсѣ бываетъ меньше росы, чѣмъ на сосѣднемъ съ нимъ лугу, такъ какъ послѣдній сильнѣе нагрѣвается въ теченіе дня отъ непосредственнаго дѣйствія на

---

[1]) Я не знаю ни одного указанія, чтобъ на Мальтѣ были когда-либо сколько-нибудь значительные лѣса съ тѣхъ поръ, какъ тамъ воздѣлывается хлопокъ,—и если это справедливо, какъ утверждали, что теперешняя растительная почва этого острова привезена изъ Сициліи, то въ такомъ случаѣ, конечно, надо предполагать, что тамъ нѣтъ лѣсовъ уже съ весьма давняго времени. Мы имѣемъ свидѣтельство Санди, что въ его время, въ 1611 г., тамъ лѣсовъ вовсе не было и хлопокъ производился въ небольшомъ количествѣ. Онъ говоритъ, что «этотъ островъ есть голая скала, покрытая тонкимъ слоемъ земли... самая большая глубина этого слоя не болѣе двухъ футовъ... деревьевъ, кромѣ плодовыхъ, тамъ очень мало... жители получаютъ лѣсъ изъ Сициліи... они производятъ небольшое количество хлопка, но ихъ хлопокъ—лучшаго качества.»—Sandy's Travels, p. 228.

[2]) Schacht, Les Arbres, p. 412.

него солнечныхъ лучей и потомъ быстрѣе охлаждается чрезъ лучеиспусканіе тепла; но надо замѣтить, что лѣсъ отчасти содѣйствуетъ увеличенію росы на окружающихъ его открытыхъ мѣстахъ: находящійся надъ нимъ слой воздуха, насыщенный испареніями, спускается, въ холодный, тихій вечеръ, въ долину подобно облакамъ, и къ утру трава и цвѣты долины покрываются росою. Однимъ словомъ, лѣса имѣютъ такое же вліяніе на климатъ внутреннихъ континентальныхъ пространствъ, какое имѣютъ моря на климатъ острововъ и побережьевъ: они доставляютъ почвѣ влагу и чрезъ это содѣйствуютъ ея плодородію.» Въ примѣчаніи къ этому мѣсту, Шахтъ ссылается на Historia de la Conquista de las siete islas de Gran Canaria, de Juan de Abreu Galindo, 1632, p. 47, и прибавляетъ: разсказываютъ, что на островѣ Ферро было знаменитое лавровое дерево, которое доставляло жителямъ острова воду для питья. Вода непрерывно капала съ его листьевъ и собиралась въ цитерны. Каждое утро морской вѣтерокъ пригонялъ облака, которыя притягивались огромной вершиной этого чуднаго дерева» и здѣсь сгущались въ жидкость.

Не припомню, въ которомъ изъ номеровъ Missionary Herald (издается въ Бостонѣ), г. Ванъ-Леннепъ, который извѣстенъ, какъ свѣдущій наблюдатель, слѣдующимъ образомъ описываетъ подобный же фактъ, замѣченный имъ во время экскурсіи къ востоку отъ Токата (въ Малой Азіи):

«Эта страна имѣетъ надъ уровнемъ моря до 3,000 футовъ. Здѣсь по преимуществу ростетъ дубъ и бываетъ весьма великъ. Я сдѣлалъ въ этихъ мѣстахъ слѣдующее наблюденіе относительно скопленія влаги деревьями. Несмотря на то, что въ продолженіе цѣлой недѣли стояли туманы, почва была вездѣ совершенно суха, но дубовые листья въ это время имѣли влагу, — вѣтви и стволы деревьевъ были также болѣе или менѣе влажны. Съ многихъ деревьевъ вода стекала по стволу и увлажняла почву у ихъ корней. Въ двухъ мѣстахъ нѣсколько деревьевъ образовали около себя каждое свой особый маленькій потокъ воды, — потомъ эти потоки соединились вмѣстѣ и пересѣкли дорогу, такъ что путешественники должны были переходить чрезъ грязь; но, какъ я сказалъ, на всемъ остальномъ про-

странствѣ почва была совершенно суха. Скопленная деревьями влага была недостаточно обильна, чтобъ капать прямо съ листьевъ, но стекала на землю только по вѣтвямъ и стволамъ деревьевъ. Далѣе мы встрѣтили на нашемъ пути рощу,—у корня каждаго дерева съ сѣверной стороны былъ кусокъ льду,—видно, что вода, стекая съ дерева, замерзала по мѣрѣ того, какъ достигала земли. Эти факты ясно свидѣтельствуютъ, какое вліяніе имѣютъ деревья на скопленіе влаги, и едва ли можно усомниться, что въ былыя времена, когда еще не были истреблены лѣса, покрывавшіе холмы, когда еще были цѣлы кедры и хвойныя деревья, произраставшіе на скатѣ Ливана, эти высохшія пространства, которыя начинаются отъ Сиваса и простираются съ одной стороны до Персидскаго залива, а съ другой до Чермнаго моря, представляли роскошный садъ, гдѣ благоденствовало многочисленное насе леніе.

«Мы направили свой путь по покатости, обращенной къ сѣверу, и передъ нами предстала роща, состоявшая изъ дуба, орѣха и шелковичныхъ деревъ; въ тѣни этой рощи расположено селеніе Октабъ,— его дома, скотъ, румяныя дѣти, все свидѣтельствовало о благоденствіи.»

Культасъ выражается слѣдующимъ образомъ: «океанъ, вѣтры и лѣса могутъ быть разсматриваемы какъ части одного большаго перегоночнаго аппарата. Море есть котелъ, который, нагрѣваясь солнцемъ, испускаетъ паръ, — вѣтры суть трубы, проводящія паръ къ лѣсамъ, гдѣ стоитъ болѣе низкая температура, а лѣса суть сгустители паровъ,—они дистиллируютъ въ потоки дождя массы облаковъ, плавающихъ надъ ними въ атмосферѣ.» [1])

Сэръ Джонъ Гершель, перечисляя неблагопріятныя для дождей вліянія, говоритъ, что къ ихъ числу принадлежитъ «отсутствіе растительности въ жаркомъ климатѣ и особенно отсутствіе деревьевъ Не подлежитъ сомнѣнію—продолжаетъ онъ,—что это составляетъ одну изъ причинъ крайняго бездождія въ Испаніи. Ненависть испанцевъ къ деревьямъ вошла въ пословицу. Многія мѣстности во Франціи сильно пострадали вслѣдствіе того, что съ истребленіемъ лѣсовъ дожди стали

---

[1]) Coultas, What may be learned from a Tree, p. 117.

рѣже, — и напротивъ, въ Египтѣ дожди участились съ тѣхъ поръ, какъ тамъ въ значительныхъ размѣрахъ разводятъ пальмовыя деревья».

Гогенштейнъ говоритъ, что «въ извѣстную часть сутокъ и въ извѣстное время года температура въ лѣсу ниже, чѣмъ въ открытомъ мѣстѣ,—что днемъ въ лѣтнее время, а также въ концѣ зимы, лѣсъ благопріятствуетъ увеличенію дождя, но что его вліяніе совершенно противоположно по ночамъ въ эти времена года, такъ какъ тогда лѣсная температура бываетъ выше температуры окрытыхъ мѣстъ.... Лѣса представляютъ такую же преграду для движенія дождевыхъ облаковъ, какъ горы,—они пресѣкаютъ имъ путь и заставляютъ ихъ намѣстѣ осаждать влагу. Эти соображенія дѣлаютъ весьма вѣроятнымъ предположеніе, что лѣса увеличиваютъ количество дождей, но не доказываютъ этого несомнѣннымъ образомъ, такъ такъ мы не имѣемъ никакихъ положительныхъ числовыхъ данныхъ относительно колебаній температуры лѣснаго воздуха и относительно его влажности.» [1])

Бартъ высказываетъ слѣдующее мнѣніе объ этомъ предметѣ: «Лѣсная почва, также какъ и надлѣсный атмосферическій слой, сохраняютъ влажность въ то время, какъ безлѣсныя пространства успѣваютъ уже совершенно ее утратить, — и воздухъ, насыщенный утраченною этими пространствами влагою, обыкновенно, уносится вѣтромъ въ другія пространства прежде, чѣмъ успѣваетъ осадить свою влагу обратно на землю, отъ которой ее получилъ. Деревья постоянно выдѣляютъ чрезъ листья большое количество влаги, которую потомъ отчасти снова поглощаютъ съ помощью тѣхъ же органовъ, т. е. листьевъ; самый же большой запасъ влаги получаютъ они изъ земли чрезъ свои корни, которые широко развѣтвляются и проникаютъ въ землю до значительной глубины. Такимъ образомъ въ лѣсу происходятъ постоянныя испаренія, и вслѣдствіе этого лѣсная атмосфера остается влажной даже при продолжительныхъ засухахъ, когда лѣсъ не имѣетъ другихъ источниковъ для полученія влаги, кромѣ земли, откуда ее достаютъ его корни.... Надлѣсный слой воздуха легко осаждаетъ

---

[1]) Hohenstein, der Wald, p. 13.

влагу обратно на лѣсъ въ видѣ дождя, тумана или росы.... Теплыя, влажныя теченія воздуха, приходящія съ другихъ пространствъ, приближаясь къ лѣсу, охлаждаются менѣе нагрѣтой лѣсной атмосферой и вслѣдствіе этого заключающаяся въ нихъ влага осѣдаетъ на лѣсъ. Къ такому же послѣдствію ведетъ и тотъ фактъ, что лѣсъ механически препятствуетъ движенію тумановъ и дождевыхъ облаковъ, которые, будучи задержаны, скопляются и сгущаются въ дождь. Итакъ, лѣса болѣе способны, чѣмъ безлѣсныя пространства, нетолько удерживать въ своемъ районѣ и сохранять существующую уже влагу, но также привлекать къ себѣ и скоплять ту влагу, которая заносится вѣтрами съ другихъ мѣстъ, и заставлять ее осѣдаться дождемъ или иначе.,.. Такое отношеніе лѣсовъ къ влагѣ ведетъ къ тому послѣдствію, что лѣсныя пространства имѣютъ болѣе частые и болѣе обильные дожди и вообще болѣе влажны, чѣмъ безлѣсныя, — это замѣчаніе относится собственно не къ однимъ только лѣсамъ, но и къ сосѣднимъ съ ними открытымъ мѣстамъ, такъ какъ атмосфера прилегающихъ къ лѣсу открытыхъ мѣстъ, по причинѣ большой подвижности и измѣнчивости воздуха, заимствуетъ отъ лѣсной ея характеристическія черты, ея свѣжесть и влажность.... На сосѣднихъ съ лѣсомъ открытыхъ мѣстахъ полевая растительность зеленѣетъ и цвѣтетъ въ то время, какъ вдали отъ лѣса она вянетъ по причинѣ недостатка дождя и росы.... По ночамъ ихъ постоянно освѣжаютъ росы, въ которыхъ никогда не бываетъ недостатка близъ лѣса по причинѣ влажности лѣснаго воздуха, а въ извѣстныя времена года ихъ орошаютъ скопляющіеся надъ лѣсомъ дожди и туманы.» [1])

Асбжернсенъ, послѣ обыкновенныхъ теоретическихъ разсужденій, продолжаетъ такъ: бездождіе въ территоріяхъ Перу и Сѣверной Африки приводитъ насъ къ заключенію, которое подтверждается и другими многочисленными примѣрами, что лѣса имѣютъ вліяніе на выпаданіе дождей,—что тамъ, гдѣ мало лѣсовъ, и дождей бываетъ мало. Съ истребленіемъ лѣсовъ многія страны совершенно лишились дождей, тумановъ, потоковъ, ключей, вообще влаги, необходимой для расти-

---

[1]) Barth, Om skovene og deres Forhold til Nationalaeconomien, pp. 131 — 133.

тельности.... Разсказы путешественниковъ свидѣтельствуютъ о пагубныхъ послѣдствіяхъ истребленія лѣсовъ на островахъ Тринидадѣ, Мартиникѣ, Санъ-Доминго и почти на всѣхъ островахъ Вестъ-Индской группы..... Подобными же послѣдствіями сопровождалось истребленіе лѣсовъ въ Палестинѣ и во многихъ другихъ частяхъ Азіи и Сѣверной Африки, которыя нѣкогда были житницами Европы, имѣли многочисленное населеніе, а теперь представляютъ совершенную пустыню, — и это произошло единственно вслѣдствіе истребленія лѣсовъ... Въ Южной Франціи воздѣлываніе винограда и маслинъ сильно пострадало со времени оголенія отъ лѣса сосѣднихъ горъ, а многія мѣстности, по причинѣ истребленія лѣсовъ, совершенно превратились въ голыя каменистыя пустыни. Со времени истребленія лѣсовъ на значительномъ пространствѣ между рѣками Шпре и Одеромъ жители жалуются, что клеверъ произрастаетъ хуже прежняго. Съ другой стороны мы имѣемъ примѣры, что разведеніе и возстановленіе лѣсовъ сопровождается благодѣтельными послѣдствіями. Подобныя наблюденія сдѣланы въ Шотландіи, гдѣ разведены были лѣса на пространствѣ нѣсколькихъ квадратныхъ миль, и въ нѣкоторыхъ частяхъ Южной Франціи. Въ прежнее время въ Нижнемъ Египтѣ, въ Каирѣ и близъ Александріи, дожди рѣдко выпадали въ значительномъ количествѣ, — такъ напримѣръ во время занятія Египта французами (въ 1798 г.), тамъ не было дождя въ продолженіе шестнадцати мѣсяцевъ; но съ того времени, какъ Магометъ-Али и Ибрагимъ-Паша развели обширныя плантаціи (при Магометъ-Али посажено было болѣе двадцати милліоновъ масличныхъ, фиговыхъ, апельсинныхъ деревъ, хлопчатнику, акацій, чинаръ и пр.), тамъ начали выпадать довольно большіе дожди, особенно близъ морскаго берега, въ ноябрѣ, декабрѣ и январѣ,—и даже въ Каирѣ дожди стали чаще и обильнѣе, такъ что проливной дождь теперь тамъ не рѣдкость.» [1])

Бабине, разсказывая [2]) этотъ фактъ объ увеличеніи дождя въ Египтѣ вслѣдствіе разведенія плантацій, дѣлаетъ слѣдующее

---

[1]) Asbjörnsen, om skovene og om et ordnet Skowbrug i Norge, p. 106.
[2]) Babinet, Etudes et lectures, IV, p. 114.

замѣчаніе: «назадъ тому немного лѣтъ въ Нижнемъ Египтѣ вовсе не было дождей. Постоянные сѣверные вѣтры, которые тамъ почти исключительно дуютъ, не встрѣчали на своемъ пути никакихъ препятствій, такъ какъ поверхность была лишена всякой растительности. Съ разведеніемъ же плантацій образовалось препятствіе, которое задерживаетъ теченіе воздуха съ сѣвера. Задержанный воздухъ скопляетъ, охлаждаетъ, сгущаетъ испареніе, и такимъ образомъ производитъ дождь [1]). Такое же дѣйствіе, какъ искусственныя плантаціи въ Египтѣ, производятъ въ сѣверо-восточной Франціи Вогезскія и Арденскія горы, дающія намъ большую рѣку, Маасъ, которая одинаково замѣчательна какъ по обилію своихъ водъ, такъ и по малому размѣру своего бассейна. Относительно задержанія атмосферическихъ теченій и относительно послѣдствій этого задержанія, Минье замѣтилъ, что лѣса такъ же производятъ дождь, какъ и горы, и это буквально вѣрно.»

Монестье-Савинья приходитъ къ заключенію, что «лѣса съ одной стороны уменьшаютъ испаренія, а съ другой охлаждаютъ атмосферу. Второе вліяніе имѣетъ перевѣсъ надъ первымъ, такъ какъ доказано, что въ лѣсныхъ странахъ дожди бываютъ чаще и что при одинако-

---

[1]) Учащеніе и увеличеніе количества дождей въ Нижнемъ Египтѣ есть фактъ далеко не доказанный. Я слышалъ возраженія противъ него отъ нѣкоторыхъ свѣдущихъ французовъ, которые жили въ той странѣ еще въ то время, когда Магометъ-Али и Ибрагимъ-Паша не разводили своихъ плантацій,— они утверждали, что метеорологическія наблюденія, сдѣланныя въ Александріи въ началѣ нынѣшняго столѣтія, показываютъ такое же количество ежегодно выпадающаго дождя, какое выпадаетъ и въ настоящее время. Я самъ былъ разъ свидѣтелемъ, что въ Верхнемъ Египтѣ шелъ хорошій дождь непрерывно почти цѣлыя сутки, но на мой вопросъ: какъ часто бываетъ такой дождь въ здѣшнихъ мѣстахъ, мѣстный начальникъ отвѣтилъ мнѣ, что уже болѣе двухъ лѣтъ не было ни одной капли дождя.

Мнѣніе, что будто въ Египтѣ увеличилось количество дождя, почти исключительно основано на наблюденіяхъ, сдѣланныхъ маршаломъ Мармономъ въ 1836 г. Его замѣчанія были если не опровергнуты, то оспариваемы Жомеромъ и другими,—и по всей вѣроятности они ошибочны.—См. Foissac, Météorologie. Нѣмец. перев. pp. 634—639.

вомъ количествѣ дождя лѣсныя пространства болѣе влажны, чѣмъ безлѣсныя». [1])

Буссинго,—котораго наблюденія надъ высыханіемъ озеръ и ручьевъ въ тропической Америкѣ часто приводятся какъ рѣшительный аргументъ въ пользу мнѣнія, что истребленіе лѣсовъ сопровождается уменьшеніемъ дождя, — разсматриваетъ этотъ вопросъ съ большимъ тщаніемъ и также приходитъ къ заключенію, что «метеорологическіе факты, собранные въ равноденственныхъ странахъ, даютъ основаніе предполагать, что вырубка лѣсовъ уменьшаетъ количество дождя.» [2])

Этотъ знаменитый ученый полагаетъ, что рядъ наблюденій надъ уровнемъ водъ въ естественныхъ озерахъ, и особенно въ озерахъ, не имѣющихъ стока, можетъ служить средствомъ къ опредѣленію увеличенія или уменьшенія количества атмосферическихъ осадковъ въ озерныхъ бассейнахъ, и что, слѣдовательно, этимъ путемъ можно съ точностью опредѣлить, какое вліяніе имѣетъ на атмосферическіе осадки истребленіе лѣсовъ, когда оно совершается въ предѣлахъ этихъ бассейновъ. Но мы должны замѣтить на это, что весьма рѣдко встрѣчаются такія озера, которыя бы не имѣли видимаго стока по поверхности, и что въ этихъ рѣдкихъ случаяхъ мы никогда не можемъ быть увѣрены, не устроила ли природа какихъ–нибудь подземныхъ путей для стока озерныхъ водъ. Притомъ, такъ какъ большая часть земляныхъ слоевъ и даже нѣкоторые камни при сильномъ гидростатическомъ давленіи легко пропускаютъ свозь себя воду, то, очевидно, мы не можемъ знать, въ какой пропорціи пониженіе уровня воды въ озерѣ произошло вслѣдствіе просачиванія и въ какой — вслѣдствіе испаренія [3]). Кромѣ того, мы не можемъ утверждать, чтобъ какое–

---

[1]) Monestier - Savignat, Etude sur les Eaux au point de vue des Inondation, p 91.

[2]) Boussingault, Économie Rurale, II, ch. XX, § 4, pp. 733, 756—759.

[3]) Вотъ что говоритъ Жачини о большихъ итальянскихъ озерахъ: «Значительная часть озерной воды не стекаетъ, какъ бы этого слѣдовало ожидать, въ Тичино, Адду, Огліо, Минчіо, а просачивается сквозь кремнистые слои холмовъ и стекаетъ подземными руслами въ равнину, гдѣ собирается въ fontanili, откуда ее проводятъ въ каналы, устраиваемые для орошенія полей, и такимъ образомъ она дѣлается богатымъ орудіемъ для поддержанія плодородія почвы.» — Jacini, la proprietà fondiaria, etc., p. 144.

нибудь озеро получало всѣ свои воды исключительно отъ дождей, которыя выпадаютъ въ предѣлахъ его географическаго бассейна, или чтобъ оно получало всю воду этихъ дождей за исключеніемъ части, которая испаряется.

Предположимъ, что по обѣимъ сторонамъ озера, на западной и на восточной, находятся горы, и что земляные слои, изъ которыхъ состоятъ эти горы, имѣютъ склонъ въ одномъ направленіи, т. е. слои восточныхъ горъ къ озеру, а западныхъ отъ озера. Въ этомъ случаѣ значительное количество дождя, выпавшаго на восточномъ склонѣ восточныхъ горъ, можетъ по склону слоевъ просочиться въ озеро, и наоборотъ, — значительное количество дождя, выпавшаго на восточный склонъ западныхъ горъ, можетъ такимъ же путемъ уйдти изъ озернаго бассейна. Если при такихъ условіяхъ вырубить лѣсъ на внѣшнихъ склонахъ горъ, а на внутреннихъ оставить въ цѣлости, то это, конечно должно повліять на количество водъ, стекающихъ въ озеро, но мы не въ состояніи будемъ опредѣлить это вліяніе. Буссинго признаетъ, что истребленіе въ большихъ размѣрахъ лѣсовъ, находящихся ниже альпійскихъ озеръ, и даже въ значительномъ отъ нихъ разстояніи, можетъ вліять на уровень воды въ этихъ озерахъ, но въ чемъ должно состоить это вліяніе онъ не говоритъ. Впрочемъ такъ какъ онъ совершенно умалчиваетъ о естественномъ подземномъ стокѣ озерныхъ водъ, то надо предполагать, что онъ подъ этимъ вліяніемъ разумѣетъ пониженіе уровня воды вслѣдствіе уменьшенія дождей отъ истребленія лѣсовъ. Итакъ, хотя высота уровня воды въ естественныхъ озерахъ составляетъ очевидное указаніе прибыли или убыли озерныхъ водъ, но, во всякомъ случаѣ, пониженіе или возвышеніе этого уровня не можетъ служить доказательствомъ, а тѣмъ болѣе не можетъ служить мѣрою увеличенія или уменьшенія дождей вслѣдствіе истребленія лѣсовъ въ озерныхъ географическихъ бассейнахъ. Въ большей части случаевъ озера получаютъ свои воды главнымъ образомъ не отъ осадковъ атмосферы, непосредственно падающихъ на ихъ поверхность, а отъ наружныхъ и подземныхъ стоковъ съ окружающей ихъ земли, и подземные стоки часто ведутъ къ нимъ воды съ такихъ пространствъ, которыя не принадлежатъ къ ихъ географическимъ бассейнамъ.

Очевидно, что разсматриваемый вопросъ едвали можетъ быть рѣ-

шенъ иначе, какъ чрезъ сравненіе наблюденій, произведенныхъ съ помощью дождемѣра на какомъ-либо пунктѣ до и послѣ истребленія лѣсовъ. Но, къ несчастью, такихъ наблюденій до сихъ поръ почти вовсе не было сдѣлано, а между тѣмъ необходимыя для нихъ условія быстро исчезаютъ. Впрочемъ можно надѣяться, что Смитсоніанскій Институтъ въ Уашингтонѣ обратитъ вниманіе на данныя, которыя могутъ быть собраны относительно этого предмета въ новыхъ территоріяхъ Соединенныхъ Штатовъ. Кромѣ того надо замѣтить, что въ странахъ, гдѣ вновь разводились лѣса въ большомъ размѣрѣ, какъ напр. во Франціи, также могутъ быть сдѣланы подобныя наблюденія, но только въ обратномъ порядкѣ.

Можно указать еще многихъ другихъ ученыхъ, пользующихся авторитетомъ, которые также подтверждаютъ предположеніе, что лѣса производятъ дождь, по крайней мѣрѣ въ извѣстныхъ широтахъ и въ извѣстное время года; но хотя аргументы въ пользу этого предположенія, если не вполнѣ убѣдительны, то во всякомъ случаѣ весьма сильны, тѣмъ неменѣе оно основано болѣе на апріористическихъ выводахъ изъ общихъ метеорологическихъ законовъ, чѣмъ на выводахъ изъ фактовъ, добытыхъ наблюденіемъ, и вообще не имѣетъ непосредственной очевидности.

Фуассакъ, напротивъ, утверждаетъ, что лѣса не имѣютъ никакого другаго вліянія на атмосферическія осажденія, кромѣ того только, что содѣйствуютъ образованію росы въ сосѣднихъ съ ними мѣстностяхъ, и указываетъ какъ на фактъ, дознанный наблюденіемъ, что разведеніе большихъ плантацій, особенно же древесныхъ, есть весьма дѣйствительное средство для осушки болотъ, такъ какъ растенія извлекаютъ изъ земли бо́льшое количество воды, чѣмъ какое получается отъ дождей. [1]) Клöденъ признаетъ, что въ Одерѣ и Эльбѣ количество воды уменьшилось, въ первой рѣкѣ съ 1778, а во второй съ 1828, но отрицаетъ, чтобъ это произошло вслѣдствіе уменьшенія атмосферическихъ осадковъ отъ истребленія лѣсовъ, и утверждаетъ, что метеорологическія наблюденія въ различныхъ частяхъ Европы свидѣтельствуютъ

---

[1]) Météorologie, p. 605.

скорѣе объ увеличеніи, а не объ уменьшеніи дождей въ этотъ періодъ времени. [1])

Наблюденія Белграна приводятъ къ заключенію, которое совершенно противоположно общепринятому мнѣнію, — они свидѣтельствуютъ повидимому, что въ лѣсныхъ пространствахъ выпадаетъ меньшее количество дождей, чѣмъ въ безлѣсныхъ. Белгранъ вычислилъ количество осадковъ въ 1852 г. въ Везелаѣ (долина Буша) и въ Авеллонѣ (долина Гренетьеръ): въ первомъ количествѣ осадковъ оказалось 881 миллиметръ, а во второмъ 581 миллиметръ. Города эти находятся другъ отъ друга на восьми миляхъ разстоянія, имѣютъ одинаковую высоту надъ уровнемъ моря и все различіе ихъ географическаго положенія заключается въ томъ, что окружающая ихъ мѣстность представляетъ не одинаковое относительное количество лѣсовъ и воздѣланныхъ полей: бассейнъ долины Буша совершенно безлѣсенъ, тогда какъ бассейнъ долины Гренетьеръ имѣетъ большіе лѣса. [2])

Вотъ результаты дождеизмѣреній Белграна:

долина Гренетьеръ:	Февраль, 1852, . .	42,2	миллиметра
	Ноябрь, » . .	28,2	»
	Январь, 1853, . .	35,4	»
	Итого . .	106,4	въ три холодные мѣсяца.
	Сентябрь, 1851, . .	27,1	миллиметръ.
	Май, 1852, . .	20,9	»
	Іюнь, » . .	56,3	»
	Іюль, » . .	22,8	»
	Сентябрь, » . .	22,8	»
	Итого . .	149,9	въ пять теплыхъ мѣсяц.

[1]) Handbuch der Physischen Geographie, p. 658.

[2]) Annales des Ponts et Chaussées, 1854, первое полугодіе, pp. 21 и слѣд. Объясненія этихъ наблюденій см. Vallés, Etudes sur les Inondations, pp. 441 и слѣд.

долина Буша:	Февраль, 1852, . .	51,3	миллиметра.
	Ноябрь, » . .	36,6	»
	Январь, 1853, . .	92,0	»
	Итого . .	179,9	въ три холодные мысяца.

	Сентябрь, 1851, . .	43,8	миллиметра.
	Май, 1852, . .	13,2	»
	Іюнь, » . .	55,5	»
	Іюль, » . .	19,5	»
	Сентябрь, » . .	26,5	»
	Итого . .	158,5	въ пять теплыхъ мѣсяц.

Эти данныя свидѣтельствуютъ, повидимому, что въ безлѣсныхъ пространствахъ выпадаетъ бо́льшее количество дождя, чѣмъ въ лѣсныхъ, но этотъ результатъ совершенно противорѣчитъ общепризнанному теоретическому выводу и для разрѣшенія вопроса необходимы болѣе многочисленныя наблюденія.

Беккерель, котораго сочиненіе о климатическихъ послѣдствіяхъ истребленія лѣсовъ есть самый полный трактатъ объ этомъ предметѣ, какой только мнѣ извѣстенъ, не разсматриваетъ частнаго вопроса, о которомъ идетъ рѣчь, и такъ какъ, въ перечнѣ результатовъ своихъ изслѣдованій, онъ не упоминаетъ о вліяніи лѣсовъ на атмосферическія осажденія, то надо предполагать, что онъ не согласенъ съ тѣмъ мнѣніемъ, что будто лѣса играютъ важную роль при образованіи дождей.

Итакъ, вліяніе лѣсовъ на атмосферическія осажденія нельзя считать совершенно несомнѣннымъ, и мы не можемъ рѣшительно утверждать, увеличивается или уменьшается отъ ихъ истребленія ежегодное количество дождей, хотя и теоретическія соображенія, и большинство ученыхъ находятся на сторонѣ того мнѣнія, что въ лѣсныхъ пространствахъ бываетъ болѣе дождей, чѣмъ въ безлѣсныхъ. Впрочемъ есть одинъ важный выводъ относительно метеорологическаго вліянія лѣсовъ, который несомнѣненъ и безспоренъ: внутри себя и близъ своихъ ок-

ранъ лѣса поддерживаютъ въ атмосферѣ болѣе постоянную степень влажности, чѣмъ какая замѣчается въ открытыхъ мѣстахъ. Едвали также не менѣе безспорно, что они благопріятствуютъ учащенію дождя, и если не увеличиваютъ количества атмосферическихъ осажденій, то, по крайней мѣрѣ, уравниваютъ ихъ распредѣленіе по различнымъ частямъ года.

Вліяніе лѣсовъ на влажность почвы.

До сихъ поръ мы разсматривали вліяніе лѣсовъ на метеорологическія условія и нашли, что точное опредѣленіе его представляетъ большія трудности. Что же касается до вліянія лѣсовъ на температуру, влажность, плотность, очертаніе и распредѣленіе растительнаго или воздѣлываемаго слоя и находящихся подъ нимъ минеральныхъ слоевъ, а также на источники и вмѣстилища водъ, находящіяся на поверхности, то оно менѣе спорно, легче опредѣлимо и болѣе важно, чѣмъ ихъ метеорологическое вліяніе.

Вліяніе лѣса на землю есть преимущественно механическое, но кромѣ того мы должны имѣть въ виду, что органическій процессъ поглощенія влаги изъ земли корнями деревьевъ вліяетъ на количество влаги, заключающееся въ растительномъ и въ ближайшихъ къ поверхности минеральныхъ слояхъ, а чрезъ это вліяетъ и на плотность почвы. Говоря о вліяніи деревьевъ на влажность атмосферы, я сказалъ, что лѣсъ, образуя родъ занавѣса между небомъ и землей и покрывая поверхность толстымъ ковромъ листьевъ, упадшихъ съ деревьевъ, преграждаетъ солнечнымъ лучамъ путь къ земной поверхности и препятствуетъ испусканію тепла землей. Два эти вліянія должны, повидимому, уравновѣшивать другъ друга, но общее наблюденіе свидѣтельствуетъ, что въ лѣтнее время температура лѣсной почвы бываетъ менѣе высока, чѣмъ температура почвы въ такихъ мѣстахъ, которыя находятся подъ непосредственнымъ дѣйствіемъ солнечныхъ лучей. На этомъ основаніи, и принимая кромѣ того во вниманіе, что покрывающій лѣсную почву слой листвы представляетъ механическую преграду для испаренія влаги, мы приходимъ къ заключенію, что верхніе слои

земли въ лѣсныхъ пространствахъ должны быть болѣе влажны, чѣмъ въ безлѣсныхъ. Это заключеніе подтверждается непосредственнымъ наблюденіемъ: почва въ лѣсу, за исключеніемъ самыхъ крайнихъ засухъ, дѣйствительно всегда бываетъ влажнѣе, чѣмъ на открытомъ мѣстѣ, и чрезвычайно рѣдко, чтобъ первобытный лѣсъ пострадалъ отъ недостатка влаги. Мы не знаемъ, до какой степени влажность лѣсной почвы можетъ вліять на сосѣднія мѣстности, но должны предполагать, что это вліяніе значительно, потому что, какъ увидимъ изъ слѣдующей главы, влага имѣетъ способность просачиваться на большія разстоянія.

Вліяніе лѣсовъ на водные потоки.

Достовѣрно дознано, что лѣса, образуя препятствіе къ испаренію влаги изъ земли, чрезъ это поддерживаютъ постоянство и правильность естественныхъ потоковъ не только въ своихъ предѣлахъ, но и на нѣкоторомъ отъ себя разстояніи и такимъ образомъ содѣйствуютъ снабженію животной и растительной жизни необходимымъ для нея элементомъ. Тѣ потоки, питающіе большія водныя теченія, которые берутъ начало въ лѣсахъ, уменьшаются съ истребленіемъ лѣсовъ и въ числѣ, и въ размѣрѣ. Этотъ фактъ столь обыкновененъ въ Американскихъ Штатахъ и въ Британскихъ американскихъ владѣніяхъ, что тамъ трудно встрѣтить старожила, который не былъ бы въ состояніи подтвердить его личнымъ наблюденіемъ. Я самъ припоминаю много случаевъ подобнаго рода; особенно живъ у меня въ памяти тотъ случай, какъ небольшой горный потокъ, совершенно изсякшій вскорѣ по вырубкѣ лѣса въ мѣстности, гдѣ получалъ начало, снова появился по прошествіи десяти или двѣнадцати лѣтъ, когда утесистая гора, на пространствѣ не болѣе полуакра, вновь поросла кустарникомъ и молодыми деревьями выше того мѣста, гдѣ онъ зачинался. Въ прежнія времена нагорныя мѣстности Атлантическихъ Штатовъ имѣли многочисленные ключи и ручьи,—въ настоящее же время, вслѣдствіе истребленія лѣсовъ, которое тамъ произошло назадъ тому одно или два поколѣнія, горныя пастбища этихъ мѣстностей сильно страдаютъ отъ

засухъ и скотъ не находитъ на нихъ въ сухое время года ни воды, ни пищи.

Фуассакъ ссылается на старшаго Плинія (Nat. Hist., XXXI, с. 30), что вырубка лѣса сопровождается образованіемъ новыхъ потоковъ, которыхъ при существованіи лѣса не было по причинѣ поглощенія деревьями заключающейся въ землѣ влаги, и утверждаетъ,—какъ я уже это указалъ выше, говоря о вліяніи лѣсовъ на влажность атмосферы, — что разведеніе деревьевъ содѣйствуетъ осушенію болотъ, такъ какъ корнями деревьевъ поглощается гораздо большее количество влаги, чѣмъ осѣдаетъ изъ воздуха. Но авторитетъ Плинія въ этомъ случаѣ весьма сомнителенъ, и Фуассакъ не приводитъ никакихъ данныхъ въ подтвержденіе своего мнѣнія. Въ Американскихъ Штатахъ общее наблюденіе свидѣтельствуетъ, что расчистка земли отъ лѣса имѣетъ своимъ послѣдствіемъ не только исчезновеніе потоковъ, но и осыханіе стоячихъ водъ и влажной губчатой почвы низменныхъ мѣстъ. Въ прежнія времена дороги въ этихъ Штатахъ шли всегда вдоль горныхъ вершинъ, гдѣ только это было возможно, такъ какъ только въ нагорныхъ мѣстахъ земля была довольно суха для проѣзда; по этой же причинѣ и первые поселенцы селились всегда на холмахъ. Но когда истребленіе лѣсовъ открыло доступъ къ землѣ воздуху и солнцу, и земля вслѣдствіе этого осохла, то дороги и человѣческія жилища сошли съ холмовъ въ равнины, что составляетъ одно изъ самыхъ важныхъ усовершенствованій, какое только совершилось при послѣднихъ поколѣніяхъ въ Новой Англіи и въ другихъ Сѣверныхъ Штатахъ.

Почти во всѣхъ трактатахъ о лѣсахъ приводятся многочисленные факты въ подтвержденіе мнѣнія, что истребленіе лѣсовъ ведетъ къ уменьшенію обилія потоковъ и влажности почвы, и поэтому можетъ показаться совершенно излишнимъ долго останавливаться на этомъ предметѣ. [1])

---

[1]) «Къ чему эти поиски за доказательствами, когда идетъ рѣчь о такомъ явленіи, которое ежедневно повторяется предъ нашими глазами и въ которомъ каждый парижанинъ можетъ убѣдиться собственнымъ наблюденіемъ, не отправляясь далѣе Булонскаго или Мёдонскаго лѣса. Для этого ему стоитъ только, послѣ нѣсколькихъ дождливыхъ дней, пройти по Шеврёзской дорогѣ, которая съ одной стороны окаймляется лѣсомъ, а съ другой — воздѣланными

Но онъ имѣетъ слишкомъ большое практическое значеніе и представляетъ слишкомъ великій научный интересъ, чтобъ можно было ограничиться однимъ краткимъ на него указаніемъ. Въ особенности же считаю я нужнымъ остановить вниманіе на слѣдующемъ фактѣ: рыхлая почва, будучи очищена отъ лѣса, весьма быстро поглощаетъ влагу, доставляемую атмосферой, и весьма быстро сообщаетъ ее нижнимъ слоямъ,—слѣдовательно, какъ утверждаетъ Валлесъ, въ этомъ случаѣ истребленіе лѣса можетъ увеличить обиліе потоковъ на уровнѣ ниже его, потому что открываетъ доступъ дождю и снѣгу къ такой поверхности, которая болѣе способна принимать въ себя влагу и въ то же время менѣе способна удерживать ее въ себѣ, чѣмъ слой мертвыхъ растительныхъ остатковъ. При такихъ условіяхъ атмосферическіе осадки, которые при существованіи лѣса стекали по поверхности, не проникая сквозь слой растительныхъ остатковъ, какъ это иногда бываетъ при большомъ дождѣ,—или поглощались растительнымъ слоемъ и удерживались въ немъ, пока не испарялись, теперь будутъ просачиваться сквозь рыхлую землю, пока не дойдутъ до непроницаемаго для нихъ слоя, и потекутъ по этому слою, пока наконецъ гдѣ-нибудь, на скатѣ какого-нибудь холма, не пробьются на поверхность ключемъ. Мы замѣтимъ на это, что подобные случаи весьма рѣдки и потому не составляютъ сколько-нибудь важнаго исключенія изъ общаго закона, такъ какъ только при условіяхъ, совершенно исключительныхъ, можетъ случиться, чтобъ дождевая вода стекала по поверхности лѣсной почвы, не просачиваясь внутрь, и крайне рѣдко, чтобъ лѣсная почва дѣйствительно была покрыта такимъ густымъ слоемъ растительныхъ остатковъ, который могъ бы задерживать въ себѣ всю получаемую изъ атмосферы влагу, пока она не возвратится вновь въ ат-

---

полями. Послѣ дождя, который шелъ одинаково сильно и одинаково продолжительно по обѣимъ сторонамъ дороги, дорожный ровъ къ сторонѣ лѣса остается долгое время полонъ воды, которая просачивается въ него изъ лѣсной почвы, тогда какъ противоположный ровъ, прилегающій къ открытому полю, давно уже высохъ. Дѣло въ томъ, что послѣдній сразу, въ нѣсколько часовъ, получаетъ и спускаетъ въ долину все то количество воды, которое первый получаетъ и спускаетъ постепенно въ продолженіе многихъ дней.»—Clavé, Etudes etc., pp. 53, 54.

мосферу чрезъ испаренія, и совершенно преграждалъ бы этой влагѣ путь къ нижнимъ слоямъ.

Если смотрѣть на обсуждаемый вопросъ какъ на чисто фактическій, который можетъ быть разрѣшенъ только съ помощью фактическихъ данныхъ, а не съ помощью аргументовъ, то въ такомъ случаѣ самыя важныя данныя представляютъ намъ наблюденія Буссинго, какъ по ихъ содержанію, такъ и по авторитету наблюдателя. Наблюденія Буссинго изложены въ четвертомъ отдѣлѣ 20-й главы его сочиненія: Economie rurale, на которое я уже ссылался выше. Вопросъ такъ важенъ, что я считаю нужнымъ передать собственными словами Буссинго какъ сообщаемые имъ факты, такъ и нѣкоторыя замѣчанія, которыми онъ ихъ сопровождаетъ: [1]) «Во многихъ мѣстностяхъ, гдѣ теченіемъ водъ пользуются какъ двигательной силой, съ нѣкотораго времени замѣчаютъ постоянно уменьшеніе количества воды; наблюденія въ другихъ мѣстностяхъ также показываютъ, что рѣки становятся у́же, и расширеніе окаймляющихъ берега полосъ камня свидѣтельствуетъ, повидимому, объ убыли водъ; наконецъ замѣчено, что многіе нѣкогда обильные водой источники почти совершенно изсякаютъ. Всѣ эти наблюденія относятся преимущественно къ долинамъ, окруженнымъ высокими холмами, и, по общему замѣчанію, уменьшеніе водъ началось именно съ того времени, какъ стали безпощадно истреблять лѣса. Полагаютъ, что съ истребленіемъ лѣсовъ уменьшается количество дождей, таково общепринятое мнѣніе.... Но одновременно съ этимъ замѣчено также, что со времени истребленія лѣсовъ на горахъ рѣки и ручьи, въ которыхъ вода, повидимому, уменьшилась, стали по временамъ внезапно переполняться водой, и до такой степени, что иногда выходятъ изъ береговъ и причиняютъ большія бѣдствія. Кромѣ того замѣчено также, что послѣ большихъ бурь источники, почти совершенно изсякшіе, текутъ нѣкоторое время съ большою стремительностью и потомъ въ скоромъ времени опять изсякаютъ. Эти послѣднія наблюденія должны служить для насъ предостереженіемъ, чтобъ мы не торопились признавать за истину общепринятое мнѣніе, что будто

[1]) Valles, Etudes sur les Inondations, p. 472.

истребленіе лѣсовъ сопровождается уменьшеніемъ дождей: весьма возможно, что нетолько отъ истребленія лѣсовъ не измѣняется количество выпадающаго дождя, но что при этомъ остается неизмѣннымъ и среднее количество текучей воды, несмотря на то, что рѣки и ручьи въ нѣкоторыя времена года свидѣтельствуютъ, повидимому, объ ея уменьшеніи,—очень можетъ быть, что вслѣдствіе истребленія лѣсовъ измѣняется не количество текучей воды, а правильность ея теченія. Возьмемъ для примѣра р. Рону: одно время года она бываетъ маловодна, но очень можетъ быть, что это маловодіе совершенно вознаграждается ея полноводіемъ въ другое время года, и что въ общемъ результатѣ она и теперь вливаетъ въ Средиземное море такое же количество воды, какое вливала въ прежнія времена, когда еще пространства, прилегающія къ мѣстамъ, гдѣ она беретъ начало, были покрыты лѣсами, и когда, по всей вѣроятности, ея средняя глубина не подвергалась такимъ большимъ измѣненіямъ, какія мы замѣчаемъ въ настоящее время. Если это предположеніе вѣрно, то въ такомъ случаѣ значеніе лѣсовъ состоитъ въ томъ, что они, такъ сказать, регулируютъ теченіе дождевой воды.

«Уменьшеніе текучей воды вслѣдствіе истребленія лѣсовъ необходимо предполагаетъ или уменьшеніе дождей, или увеличеніе испаренія земной поверхности, которая съ расчисткою отъ лѣсовъ теряетъ доставляемую ей деревьями охрану отъ солнечныхъ лучей и вѣтровъ. Обѣ эти причины, ведущія къ одинаковому послѣдствію, могутъ дѣйствовать совмѣстно, но прежде чѣмъ пытаться опредѣлить значеніе каждой изъ нихъ въ отдѣльности, мы должны разсмотрѣть вопросъ: дѣйствительно ли это есть доказанный фактъ, что истребленіе лѣсовъ сопровождается уменьшеніемъ текучей воды, т. е. не сдѣлано ли въ этомъ случаѣ ошибки, не принятъ ли кажущійся фактъ за дѣйствительный. Въ этомъ вопросѣ собственно и заключается все практическое значеніе разсматриваемаго предмета. Дѣйствительно ли истребленіе лѣса ведетъ къ уменьшенію текучей воды—вотъ главное, что намъ нужно знать; вопросъ же о томъ, по какимъ спеціальнымъ причинамъ происходитъ это явленіе, если только оно дѣйствительно существуетъ, имѣетъ для насъ меньшее значеніе.... Для меня имѣютъ цѣну только тѣ факты, которые совершились предъ глазами человѣка, такъ какъ

цѣль моя состоитъ въ томъ, чтобъ опредѣлить вліяніе человѣческой дѣятельности на метеорологическое состояніе атмосферы. Факты, которые я намѣренъ привести для разъясненія этого вопроса, относятся преимущественно къ Америкѣ, но я надѣюсь доказать, что заключеніе, къ которому они приводятъ, одинаково вѣрно какъ относительно Америки, такъ и относительно всѣхъ другихъ континентовъ.

«Долина Арагуа есть, безъ сомнѣнія, одна изъ самыхъ замѣчательныхъ мѣстностей Венесуелы. Она находится въ недальнемъ разстояніи отъ моря и, благодаря высотѣ морскаго берега, имѣетъ разнообразный климатъ и необыкновенно плодородную почву, такъ что тамъ земледѣліе производитъ и тропическіе и европейскіе земледѣльческіе продукты. Пшеница очень хорошо произрастаетъ на высотахъ Викторіи. На сѣверѣ эта долина граничитъ цѣпью береговыхъ горъ, на югъ—горами, которыя соединяются съ Ланосъ; по восточной и западной ея сторонамъ идутъ ряды холмовъ и такимъ образомъ она представляетъ пространство, со всѣхъ сторонъ замкнутое. Вслѣдствіе этой особенности ея положенія, текущія въ ней рѣки не впадаютъ въ океанъ и, соединяясь вмѣстѣ, образуютъ прекрасное озеро Такаригуа или Валенсія. По свидѣтельству Гумбольдта, это озеро больше, чѣмъ Невшательское; оно имѣетъ надъ уровнемъ моря 439 метровъ (= 1,460 англ. футовъ); самая большая его длина — не болѣе двухъ лигъ съ половиною (= семь англ. миль).

«Когда Гумбольдтъ посѣтилъ эту долину, ея жители выражали ему свое удивленіе, что въ послѣднія тридцать лѣтъ озеро постепенно уменьшается. И дѣйствительно, если сравнить описанія прежнихъ путешественниковъ съ теперешнимъ состояніемъ озера, то какъ бы ни были велики ихъ преувеличенія, во всякомъ случаѣ очевидно, что уровень воды въ озерѣ значительно понизился. Въ этомъ случаѣ факты говорятъ сами за себя. Овіедо, который въ концѣ XVI столѣтія часто проѣзжалъ чрезъ долину Арагуа, положительно говоритъ, что Новая Валенсія находилась въ 1555 году на разстояніи полмили отъ озера Такаригуа, между тѣмъ какъ, по свидѣтельству Гумбольдта, въ 1800 году этотъ городъ былъ въ 5,260 метрахъ (= $3^1/_3$ англ. мили) отъ озернаго берега.

«Почва также свидѣтельствуетъ о пониженіи воды въ этомъ озе-

рѣ. Тамъ до сихъ поръ многіе холмы носятъ островныя названія, которыя могли имъ приличествовать только въ томъ случаѣ, когда они были окружены водой. Пространство, съ котораго отступила эта вода, покрыто теперь превосходными плантаціями хлопчатника, банановъ и сахарнаго тростника. Зданія, находящіяся близъ озера, показываютъ, что вода съ каждымъ годомъ убываетъ. Въ 1796 году на озерѣ появились новые острова. Въ 1740 была построена на островѣ Кабрера крѣпость, которая была важнымъ военнымъ пунктомъ,—теперь же эта крѣпость очутилась на полуостровѣ. На озерныхъ гранитныхъ островахъ Кура и Кабо-Бланко Гумбольдтъ нашелъ между кустовъ, нѣсколько метровъ выше воды, мелкій песокъ, со множествомъ улитковыхъ раковинъ.

«Эти ясные и положительные факты дали поводъ къ многочисленнымъ толкованіямъ, которыя всѣ опирались на то предположеніе, что озерная вода нашла себѣ подземный стокъ въ море. Гумбольдтъ провѣрилъ эту гипотезу тщательнымъ осмотромъ мѣстности и, не колеблясь, высказалъ мнѣніе, что пониженіе воды въ озерѣ происходитъ вслѣдствіе большаго истребленія лѣсовъ въ долинѣ Арагуа въ послѣднее полстолѣтіе....

«Въ 1800 году долина Арагуа имѣла не менѣе густое населеніе, чѣмъ самыя населенныя мѣстности Франціи.... Такъ велико было процвѣтаніе этой страны, когда Гумбольдтъ жилъ въ Гаціенда-де Кура.

«Я былъ въ этой долинѣ двадцать два года послѣ Гумбольдта, и жилъ въ маленькомъ городѣ Маракай. Уже за нѣсколько лѣтъ до моего пріѣзда мѣстные жители стали замѣчать, что вода въ озерѣ не только не уменьшается болѣе, а, напротивъ, начала замѣтно увеличиваться. Пространства, гдѣ не задолго до этого были плантаціи, покрылись водой. Острова Nuevas Aparecidas, появившіеся въ первый разъ въ 1796 г., снова превратились въ опасныя для судовъ мели. Кабреро,—узкая полоса земли, вдавшаяся въ озеро съ сѣверной стороны,—до такой степени съузилась, что въ скоромъ времени была совершенно затоплена. При небольшомъ сѣверномъ вѣтрѣ вода заливала дорогу между Макарой и Новой Валенсіей. У жителей совершенно пропалъ ихъ давнишній страхъ, что озеро ихъ скоро совсѣмъ высохнетъ....

«Двадцать два года, протекшіе со времени посѣщенія этой страны Гумбольдтомъ, ознаменовались для нея важными политическими событіями. Венесуела уже болѣе не принадлежала Испаніи. Мирная долина Арагуа была театромъ кровавой борьбы, которая ее опустошила и разрѣдила ея населеніе. При первомъ призывѣ на борьбу за независимость большое число невольниковъ завербовалось подъ знамена новой республики, — плантаціи опустѣли и лѣса, которые подъ тропиками разрастаются столь быстро, скоро снова покрыли значительную часть того самаго пространства, надъ разчисткой котораго человѣкъ предъ этимъ трудился болѣе столѣтія.

«Во времена процвѣтанія долины Арагуа главные притоки озера были отклонены отъ ихъ естественнаго теченія для орошенія полей, и рѣки болѣе половины года оставались безъ воды,—когда же я тамъ былъ, рѣчныя воды свободно и обильно текли въ озеро.»

Далѣе, Буссинго приводитъ другой фактъ: два озера близъ Убаты (въ Новой Гренадѣ), находящіяся на высотѣ 2,562 метровъ (= 8,500 англ. футовъ) надъ уровнемъ моря, гдѣ стоитъ постоянная температура отъ 14° до 16° стоград. (= 57°, 61° Фаренг.), за столѣтіе до посѣщенія имъ этихъ мѣстъ, составляли одно озеро,—вода въ этихъ озерахъ постоянно уменьшается, и земля, по мѣрѣ отступленія воды, покрывается плантаціями. Изъ распроса старыхъ охотниковъ и изъ разсмотрѣнія общинныхъ архивовъ Буссинго убѣдился, что здѣсь были истреблены большіе лѣса, и свидѣтельствуетъ, что истребленіе лѣсовъ продолжалось еще и въ то время, какъ онъ тамъ былъ.

По изслѣдованію этого ученаго, находящееся въ той же долинѣ озеро Фукене, назадъ тому два столѣтія, имѣло въ длину десять миль, а въ ширину три мили, — въ настоящее же время имѣетъ полторы мили длины и одну — ширины. Въ прежнія времена строевой лѣсъ былъ здѣсь въ изобиліи и сосѣднія горы были покрыты американскимъ дубомъ, лавровымъ деревомъ и другими видами туземной древесной растительности; въ то же время, какъ онъ былъ на этихъ горахъ, лѣсъ на нихъ былъ, почти совершенно истребленъ для топлива на соловарни.

Изложивъ эти факты, Буссинго прибавляетъ, что могъ бы указать еще многіе другіе, имъ подобные, и затѣмъ приводитъ нѣсколько

примѣровъ, что уровень воды не подвергся никакимъ измѣненіямъ въ другихъ озерахъ тѣхъ же странъ, гдѣ озерныя долины были всегда безлѣсны или гдѣ лѣса не были истреблены.

Далѣе Буссинго утверждаетъ, что въ швейцарскихъ озерахъ уровень воды также понижается со времени истребленія лѣсовъ, и приходитъ къ общему заключенію, что «въ странахъ, гдѣ истреблены большіе лѣса, по всей вѣроятности, произошло уменьшеніе водъ, текущихъ на поверхности земли.» Въ подтвержденіе этого заключенія онъ приводитъ два примѣра: на островѣ Вознесенія превосходный источникъ, бравшій начало при подошвѣ поросшей лѣсомъ горы, изсякъ, какъ только вырубили лѣсъ на горѣ, и потомъ вновь появился, когда гора снова поросла лѣсомъ, — въ Мармато, въ области Попайянъ, водные потоки, служившіе двигательною силой для машинныхъ производствъ, значительно уменьшились въ объемѣ въ теченіе двухъ лѣтъ послѣ того, какъ были истреблены лѣса на высотахъ, откуда они текли. Этотъ послѣдній примѣръ замѣчателенъ тѣмъ, что дождемѣрныя наблюденія, къ которымъ было приступлено тотчасъ же, какъ только было замѣчено уменьшеніе водъ, показали на второй годъ бо́льшее количество выпавшаго дождя, чѣмъ въ первый, а между тѣмъ въ потокахъ не произошло сколько-нибудь замѣтнаго увеличенія воды. На основаніи этихъ данныхъ Буссинго заключаетъ, что даже истребленіе лѣса на весьма небольшихъ пространствахъ можетъ имѣть своимъ послѣдствіемъ уменьшеніе воды въ ключахъ и ручьяхъ и даже совершенное ихъ исчезновеніе, нисколько не уменьшая при этомъ общаго количества дождя, выпадающаго въ этой мѣстности.

Надо замѣтить, что всѣ факты, которые приводитъ Буссинго, за исключеніемъ двухъ послѣднихъ, не свидѣтельствуютъ непосредственно объ уменьшеніи текучихъ водъ вслѣдствіе истребленія лѣсовъ, но свидѣтельствуемое ими пониженіе уровня воды въ естественныхъ водовмѣстилищахъ необходимо предполагаетъ это уменьшеніе, и, слѣдовательно, они имѣютъ полную доказательность относительно разсматриваемаго предмета.

Маршанъ приводитъ слѣдующіе факты: «въ недавнее время, когда еще не были вырублены лѣса въ долинахъ Зусъ, Камб-э-Мунинъ и въ Малой долинѣ, р. Сорна постоянно доставляла Ундервильскому же-

лѣзному заводу достаточное количество воды, которое почти нисколько не измѣнялось ни отъ засухъ, ни отъ проливныхъ дождей; но теперь Сорна стала бурнымъ потокомъ,—послѣ каждаго большаго дождя она выходитъ изъ береговъ, а потомъ, по прошествіи нѣсколькихъ дней хорошей погоды, вода въ ней до такой степени спадаетъ, что должны были сдѣлать новыя колеса, такъ какъ старыя оказались очень тяжелы, и наконецъ вынуждены были завести паровикъ, чтобъ не останавливать работы при недостаткѣ воды.

«Когда устроивалась С. Урсанская фабрика, рѣка имѣла обильную воду и была уже издавна извѣстна какъ надежная двигательная сила, такъ какъ прежде на ней была другая фабрика; но какъ скоро были вырублены лѣса, прилегавшіе къ ея истоку, вода въ ней убыла, — фабрика въ теченіе цѣлаго полугода терпѣла недостатокъ въ водѣ и наконецъ должна была совсѣмъ прекратить работы.

«Комбефулатскій ключъ, въ общинѣ Селеатъ, былъ извѣстенъ какъ самый лучшій во всей странѣ; онъ имѣлъ замѣчательное обиліе воды и даже въ самыя сильныя засухи снабжалъ водой всѣ городскіе фонтаны. Онъ находился ниже большихъ лѣсовъ Комб-Мартино и долины Комбефулатъ. Какъ только эти лѣса были вырублены, знаменитый ключъ превратился въ ничтожный ручей и теперь въ сухое время года совершенно исчезаетъ.

«Ключъ Варьё, который прежде снабжалъ водою замокъ Прунтрутъ, утратилъ болѣе половины своихъ водъ, когда вырублены были лѣса въ Варьё и Ружелѣ, но когда впослѣдствіи началъ разростаться лѣсъ на этихъ мѣстахъ, по мѣрѣ его роста стала увеличиваться и вода въ потокѣ.

«Собачій ключъ между Прунтрутомъ и Брессанкуромъ совершенно исчезъ, какъ только окружавшіе его лѣса были расчищены подъ пашню.

«Замѣчательный примѣръ вліянія лѣса представляетъ Волчій ключъ, въ долинѣ Субей. Еще въ недавнее время онъ вовсе не существовалъ, и на его мѣстѣ только при большомъ дождѣ показывалась небольшая струя воды, которая послѣ дождя вскорѣ исчезала. Мѣсто это находится на пастбищѣ посреди довольно крутаго южнаго склона. Назадъ тому восемьдесятъ лѣтъ владѣлецъ запустилъ расти молодыя сос-

ны на верхней части этого склона, и когда тутъ разросся лѣсъ, показывавшаяся по временамъ струя воды превратилась въ превосходный постоянный ключъ, который имѣлъ обильную воду даже въ самыя продолжительныя засухи и въ продолженія сорока или пятидесяти лѣтъ считался лучшимъ ключемъ во всемъ Кло-дю-Дубѣ. Нѣсколько лѣтъ тому назадъ лѣсъ вырубили и землю изъ-подъ лѣса обратили въ пастбище,—съ лѣсомъ исчезъ и ключъ,—онъ теперь такъ же безводенъ, какъ былъ назадъ тому девяносто лѣтъ.» [1])

«Слѣдующій фактъ—говоритъ Гуммель — съ поразительной ясностью раскрываетъ вліяніе лѣсовъ на ключи. Въ лѣсу, который покрываетъ холмы, окружающіе городъ Гейльбрунъ, производилась правильная рубка съ такимъ разсчетомъ, что въ теченіе двадцати лѣтъ вырубался весь лѣсъ. По мѣрѣ того, какъ ежегодная рубка захватывала то или другое мѣсто, вода въ нѣкоторыхъ ключахъ убывала, а нѣкоторые ключи и совсѣмъ сохли; но по мѣрѣ того, какъ подростали молодыя деревья, вода въ ключахъ прибывала, и они снова текли съ прежнимъ обиліемъ.» [2])

Пиперъ приводитъ слѣдующій фактъ: «Въ полумили отъ моего дома есть прудъ, на которомъ съ незапамятныхъ уже временъ стоитъ мельница, едвали не современная первому возникновенію близъ лежащаго города. Въ прежнія времена эта мельница постоянно работала круглый годъ, но потомъ, въ теченіе двадцати или тридцати лѣтъ, работа ея останавливалась по недостатку воды. Прудъ, гдѣ она находится, обязанъ своимъ существованіемъ потоку, берущему начало на холмахъ, лежащихъ нѣсколько миль къ югу. На этихъ холмахъ росъ густой лѣсъ; лѣсъ этотъ вырубили и въ теченіе помянутыхъ двадцати или тридцати лѣтъ холмы стояли почти совершенно обнаженные. Все это время, къ удивленію и разоренію мельника, прудъ былъ безъ воды за исключеніемъ весенняго полноводья, и—чего прежде никогда не бывало — самъ потокъ наконецъ совершенно высохъ. Въ послѣднія десять лѣтъ большая часть прежняго лѣснаго пространства вновь

---

[1]) Ueber die Entwaldung der Gebirge, pp. 20 и слѣд.
[2]) Physische Geographie, p. 32.

заросла лѣсомъ, и теперь потокъ снова течетъ круглый годъ, несмотря на большія засухи, которыя были въ послѣдніе годы.»

Заслуживаютъ также вниманія слѣдующія замѣчанія, которыя Ниперъ приводитъ изъ писемъ Вилльяма Бріанта: «Всѣми замѣчено, что наше лѣто стало суше, рѣки — меньше. Возьмемъ для примѣра хотя рѣку Кюйягогу. Назадъ тому пятьдесятъ лѣтъ, внизъ и вверхъ по этой рѣкѣ ходили большія баржи съ товаромъ, и одно изъ судовъ, участвовавшихъ въ битвѣ на озерѣ Эріо, въ которой погибъ храбрый Перри, было построено въ Ольдъ-Портажѣ и спущено по рѣкѣ въ озеро. Теперь же, при обыкновенной водѣ, здѣсь едва ходятъ простые ялики и лодки. Тоже надо замѣтить и о другихъ рѣкахъ, — всѣ онѣ сохнутъ. Причина этому одна—истребленіе лѣсовъ. По этой же причинѣ у насъ лѣто стало суше, а зима холоднѣе.» [1])

Едвали кто изучалъ вліяніе лѣса на текучія воды съ такимъ тщаніемъ, какъ Кантегриль. Вотъ какой фактъ сообщилъ онъ въ Ami des Sciences (декабрь, 1859),—этотъ фактъ чрезвычайно убѣдителенъ: «Въ общинѣ Лабрюгьеръ есть лѣсъ, пространствомъ 1,834 гектара (2,700 акровъ), извѣстный подъ именемъ: лѣсъ Монто. Онъ идетъ вдоль сѣвернаго ската Черныхъ горъ; почва — гранитная; самая большая высота — 1,243 метра (4,140 футовъ), имѣетъ склонъ отъ 15 до 60 на 100.

«Въ этомъ лѣсу беретъ начало небольшой такъ называмый Конанскій ручей, въ который стекаютъ воды съ двухъ третей всей поверхности, занимаемой лѣсомъ. На нижней оконечности лѣса стоятъ на ручьѣ нѣсколько сукноваленъ, изъ которыхъ каждая требуетъ не менѣе восьми силъ для приведенія въ движеніе своихъ водяныхъ колесъ. Община Лабрюгьеръ съ давнихъ временъ славилась своей оппозиціей лѣснымъ законамъ. Вслѣдствіе этого лѣсъ былъ до такой степени перепорченъ, что не окупалъ даже издержекъ своего охраненія и не могъ снабдить мѣстныхъ жителей достаточнымъ количествомъ топлива. Когда лѣсъ находился въ такомъ бѣдственномъ состояніи и лѣсная почва была почти совершенно обнажена, Конанскій ручей выхо-

---

[1]) The Trees of America, pp. 50, 51.

дилъ изъ береговъ при каждомъ сколько-нибудь сильномъ дождѣ, врывался въ долину и наносилъ на нее множество каменьевъ. Сила его теченія была временами такъ велика, что должны были останавливать работу на сукновальняхъ. Въ лѣтнее же время было другое неудобство: при малѣйшей засухѣ оказывался недостатокъ воды въ ручьѣ. Сукновальни должны были большую часть времени работать только однимъ поставомъ, а иногда и совершенно останавливать работу.

«Наконецъ въ 1840 г. муниципальнымъ властямъ удалось убѣдить населеніе, въ чемъ состоитъ его истинный интересъ. Лѣсъ мѣстами былъ подсаженъ,—приняли мѣры для бдительнаго его охраненія и лѣсъ сталъ быстро улучшаться. Съ возстановленіемъ лѣса измѣнилось теченіе воды въ ручьѣ и работа на сукновальняхъ пошла совершенно иначе. Прекратились прежніе внезапные наплывы воды, которые заставляли иногда совершенно останавливать работу. Увеличеніе и пониженіе водъ въ ручьѣ стали совершаться постепеннымъ, правильнымъ порядкомъ, — сукновальни уже не прекращаютъ своихъ работъ въ лѣтнее время, и въ ручьѣ постоянно достаточное количество воды для двухъ поставовъ, а иногда и для трехъ.

«Этотъ случай замѣчателенъ въ томъ отношеніи, что измѣненіе въ теченіи ручья произошло единственно вслѣдствіе возстановленія лѣса, такъ какъ всѣ другія условія оставались тѣ же. Это измѣненіе можно опредѣлить слѣдующимъ образомъ: уменьшеніе наплыва воды во время дождей и увеличеніе воды въ бездождіе.»

Лѣсъ зимою.

Чтобъ правильно оцѣнить значеніе лѣса, какъ естественнаго аппарата для скопленія воды, падающей на земную поверхность, и для передачи ея нижнимъ слоямъ, мы должны сравнить лѣсную почву съ почвой, расчищенной отъ лѣса и воздѣланной, и разсмотрѣть состояніе и качество этихъ почвъ въ различныя времена года. Разница между ними наиболѣе замѣтна въ тѣхъ климатахъ, гдѣ какъ напр. въ Сѣверныхъ Американскихъ Штатахъ и на сѣверѣ Европы,

открытыя мѣста замерзаютъ и большую часть зимы остаются непроницаемы для воды, хотя впрочемъ вліяніе лѣса въ этомъ отношеніи весьма важно и тамъ, гдѣ земля вовсе не замерзаетъ. Самое же рѣзкое различіе между лѣсной и безлѣсной почвами представляютъ тѣ страны, въ которыхъ сухая и сырая погода правильно чередуются, такъ что одну часть года идутъ частые дожди, а другая часть года бываетъ совершенно безъ дождя; сюда принадлежатъ преимущественно страны подъ тропиками и близъ тропиковъ, а также и многія другія, лежащія на довольно большой широтѣ,—такъ напр. большая часть Азіятской и даже Европейской Турціи почти вовсе не имѣетъ лѣтнихъ дождей. Въ главныхъ же странахъ европейской цивилизаціи дожди бываютъ во все время года, — и такъ какъ разсматриваемые въ этомъ сочиненіи вопросы имѣютъ въ настоящее время практическое значеніе только для этихъ странъ, то на нихъ преимущественно я и буду останавливать вниманіе какъ при разсмотрѣніи вопроса, о которомъ идетъ рѣчь, такъ равно и при разсмотрѣніи другихъ вопросовъ.

Вообще вліяніе лѣсовъ на воды было изучено во Франціи болѣе, можетъ быть, чѣмъ въ какой-либо другой части цивилизованнаго міра, такъ какъ эта страна въ недавнее время сильно пострадала отъ истребленія лѣсовъ. Но наиболѣе пострадавшія отъ этого южныя ея части не имѣютъ большихъ сильныхъ морозовъ,—въ сѣверной же Европѣ, гдѣ земля замерзаетъ зимой на нѣсколько дюймовъ и даже на нѣсколько футовъ глубины, влажная атмосфера и частые лѣтніе дожди предохраняютъ воды отъ осыханія, какое замѣчено въ болѣе южныхъ широтахъ при истребленіи лѣсовъ: по этимъ причинамъ значеніе лѣса, какъ зимняго резервуара водъ въ странахъ съ холоднымъ и сухимъ климатомъ, не обращало на себя въ Европѣ такого вниманія, какъ въ Соединенныхъ Штатахъ, гдѣ по климатическимъ условіямъ это значеніе лѣса имѣетъ бо́льшую важность.

Хотя климатъ въ Новой Англіи весьма непостояненъ, но первый осенній снѣгъ тамъ обыкновенно выпадаетъ въ такое время, когда земля еще вовсе не промерзла или же промерзла весьма не много, не болѣе какъ на нѣсколько дюймовъ. Въ лѣсахъ, особенно же въ тѣхъ, которые находятся на возвышенностяхъ, снабжающихъ водой

постоянные ключи и потоки, земля остается подъ снѣгомъ всю зиму благодаря той причинѣ, что деревья защищаютъ снѣгъ отъ вѣтровъ и еще первый выпавшій снѣгъ не успѣваетъ растаять, какъ уже выпадаетъ новый слой снѣга. Такъ какъ снѣгъ даже при самой большой плотности не совсѣмъ непроницаемъ для солнечныхъ лучей, то вслѣдствіе этого, а также вслѣдствіе теплоты нижнихъ слоевъ земли, верхній слой, если и успѣлъ сколько-нибудь промерзнуть, прежде чѣмъ покрылся снѣгомъ, скоро оттаиваетъ и потомъ температура его всю зиму не падаетъ ниже точки замерзанія.

Вслѣдъ затѣмъ, какъ только оттаетъ замерзшая поверхность земли, — если только она замерзала, — начинаетъ таять снѣгъ, непосредственно къ ней прилегающій, и это таяніе происходитъ съ большей или меньшей быстротой смотря по температурѣ земли и воздуха; вода же, образующаяся отъ растаявшаго снѣга, всасывается растительнымъ слоемъ, и, просачиваясь, утекаетъ такъ быстро, что и снѣгъ, и лиственный слой, къ которому онъ прилегаетъ, представляются повидимому совершенно сухими, тогда какъ на самомъ дѣлѣ нижній слой снѣга постоянно таетъ. Несомнѣнно, что нѣкоторая часть снѣга возвращается обратно въ атмосферу чрезъ непосредственное испареніе, но надо замѣтить, что въ лѣсу снѣгъ предохраняется отъ испаренія тѣмъ, что деревья загораждаютъ путь солнечнымъ лучамъ, и такъ какъ вообще въ зимнее время только весьма небольшое количество водъ стекаетъ по земной поверхности, — за исключеніемъ рѣдкихъ случаевъ большихъ внезапныхъ оттепелей, — то не можетъ подлежать ни малѣйшему сомнѣнію, что большая часть лѣснаго снѣга подвергается медленному таянію и по мѣрѣ таянія поглощается землей.

Какое количество снѣга выпадаетъ въ обширныхъ лѣсахъ, на большомъ разстояніи отъ безлѣсныхъ пространствъ, — этотъ вопросъ рѣдко былъ предметомъ непосредственнаго наблюденія по той причинѣ, что мало метеорологическихъ станцій, которыя бы находились въ условіяхъ, благопріятныхъ для подобнаго наблюденія. Въ сѣверо-восточныхъ пограничныхъ штатахъ Американскаго Союза земля въ дремучихъ лѣсахъ лежитъ подъ снѣгомъ четыре или пять мѣсяцевъ въ году, и количество снѣга не превышаетъ пятой части всего годоваго

количества атмосферическихъ осадковъ. [1]) На открытыхъ мѣстахъ снѣгъ и ледъ при ясной погодѣ испаряются весьма быстро даже въ томъ случаѣ, когда температура стоитъ значительно ниже точки замерзанія,—въ лѣсахъ же незамѣтно, чтобъ этимъ путемъ убывало значительное количество снѣга. Нѣкоторое количество снѣга сохраняется въ лѣсу довольно значительное время послѣ того, какъ одновременно выпавшій съ нимъ снѣгъ въ открытомъ полѣ уже совершенно исчезаетъ хотя не было ни оттепели, ни вѣтру, который бы его сдулъ. Вообще деревья, даже когда стоятъ совершенно безъ листьевъ, въ значительной степени охраняютъ снѣгъ отъ дѣйствія солнечныхъ лучей и отъ вѣтровъ, которые сушатъ и производятъ таяніе.

Д-ръ Пиперъ разсказываетъ о слѣдующемъ наблюденіи: «Одна глыба снѣга была защищена отъ вѣтра плотнымъ досчатымъ заборомъ вышиною въ пять футовъ,—другая же глыба была гораздо болѣе защищена отъ солнца, чѣмъ первая, но отъ вѣтра не имѣла ни малѣйшей защиты; первая имѣла одинъ футъ толщины и площадь въ шестнадцать квадр. футовъ, вторая же—шесть футовъ толщины и площадь также около шестнадцати квадр. футовъ. Когда наступила оттепель, продолжавшаяся двѣ недѣли, то вторая глыба совершенно растаяла менѣе, чѣмъ въ недѣлю, тогда какъ первая не совсѣмъ растаяла даже и по прошествіи двухъ недѣль.

«Положено было равное количество снѣга въ два сосуда, совершенно одинаковые и по матеріалу и по вмѣстимости. Температура воздуха стояла на 70°. Одинъ сосудъ былъ накрытъ, а другой открытъ, такъ что воздухъ имѣлъ свободный доступъ къ снѣгу. Въ послѣднемъ сосудѣ снѣгъ совершенно растаялъ въ 16 минутъ, тогда какъ въ первомъ нѣкоторое количество его оставалось не растаявшимъ даже и по прошествіи 85 минутъ. [2])

Снѣгъ въ лѣсу защищенъ отъ дѣйствія вѣтровъ точно такимъ же образомъ, если не въ такой же степени, какъ снѣгъ, прикрытый досчатымъ заборомъ или положеный въ закрытый сосудъ. Поэтому только незначительная часть зимнихъ атмосферическихъ осадковъ, упавшихъ на лѣсную почву, подвергается непосредственно процессу испаренія, — вся же остальная

---

[1]) Thompson's Vermont, appendix, p. 8.

[2]) Trees of America, p. 8.

часть, постепенно подтаивая снизу, по мѣрѣ таянія поглощается землей, и только весьма малая доля всего количества воды, образующейся изъ растаявшаго снѣгу, стекаетъ по поверхности. Чрезвычайно важное значеніе лѣса, какъ резервуара зимнихъ осадковъ, сдѣлается для насъ совершенно очевиднымъ, если только мы примемъ во вниманіе, что большая часть лѣтнихъ дождей или стекаетъ въ долины и рѣки, такъ какъ дождевая вода падаетъ обыкновенно съ такой скоростью, что почва не успѣваетъ поглощать ее, или же, будучи поглощена верхнимъ слоемъ почвы, испаряется изъ него, не успѣвъ проникнуть въ землю довольно глубоко, чтобъ достичъ водоемовъ и ключей, которые, слѣдовательно, получаютъ главный запасъ воды отъ зимнихъ дождей и снѣга. Это замѣчаніе совершенно вѣрно нетолько относительныхъ расчищенныхъ отъ лѣса и открытыхъ мѣстностей, но также и относительно лѣсовъ, особенно же когда лѣса, — какъ это часто дѣлается въ Европѣ, — очищаются отъ молодыхъ порослей и отъ мертвыхъ растительныхъ остатковъ.

Въ холодомъ климатѣ лѣсъ имѣетъ такое вліяніе на почву, что уподобляетъ ее лѣсной почвѣ теплыхъ странъ. Весьма замѣчателенъ тотъ фактъ, что природа, отказавъ Южной Европѣ въ тепломъ зимнемъ снѣжномъ одѣяніи, вознаградила ее одной изъ тѣхъ замѣнъ, на которыя столь богата: она одѣла ея возвышенности остролистникомъ, пробковымъ деревомъ и другими деревьями, которые своей вѣчно-зеленой листвой такъ же охраняютъ почву, какъ въ сѣверномъ климатѣ ее охраняетъ снѣгъ.

Вода, поглощаемая землей въ зимнее время, просачивается все глубже и глубже, пока наконецъ не встрѣтитъ слоя, болѣе или менѣе для нея непроницаемаго или уже совершенно насыщеннаго влагой, и тогда невидимыми путями медленно пробирается въ русла ключей, или же выступаетъ изъ земли мелкими долями, которыя, соединяясь въ ручейки, вливаются въ болѣе значительныя водныя теченія, — и такимъ образомъ, въ концѣ концовъ, достигаетъ большихъ теченій и вливается въ море. Просачиваясь сквозь растительные и минеральные слои, она принимаетъ температуру этихъ слоевъ и подъ ихъ вліяніемъ подвергается химическимъ измѣненіямъ, но уноситъ съ собой только весьма малое количество матеріала, разложеннаго не химически, а только механически.

Описанный мною процессъ совершается медленно, а между тѣмъ количество влаги, доставленное снѣгомъ, увеличивается атмосферическими осадками другихъ временъ года, и лѣсная почва такимъ образомъ сохраняетъ влажность почти круглый годъ, тамъ гдѣ ея поверхность — ровная или имѣетъ только умѣренный склонъ. Рѣки, питаемыя ключами и текущія въ тѣни лѣсовъ, сравнительно говоря, отличаются бо́льшимъ постоянствомъ какъ относительно количества своихъ водъ, такъ и относительно ихъ температуры и химическаго состава. Берега такихъ рѣкъ мало размываются водой, если только теченіе воды не встрѣчаетъ на своемъ пути большихъ препятствій, которыя могутъ образоваться отъ повалившихся деревьевъ или отъ земли и песку, нанесенныхъ притоками съ окружныхъ возвышенностей. Русла ихъ подвергаются только медленнымъ и постепеннымъ измѣненіямъ, и воды ихъ не несутъ съ собой въ озера и моря, куда вливаются, песчаныхъ или иловыхъ наносовъ, которые бы заваливали устье и, поднимая дно, заставляли бы искать другаго пути для стока. [1])

При такихъ условіяхъ всякаго рода разрушительныя вліянія встрѣчаютъ себѣ или препону, или возмездіе, — деревья, птицы, звѣри, рыбы, всѣ одинаково находятся въ положеніи самомъ благопріятномъ для правильнаго, совмѣстнаго существованія.

Общія послѣдствія истребленія лѣсовъ.

Съ истребленіемъ лѣса все мѣняется. Одно время земля, испуская

---

[1]) Въ сочиненіи Дюмона: Des travaux publics dans leur rapports avec l'agriculture, p. 541, прим., сдѣлана весьма любопытная выписка изъ сочиненій императора Юліана, которая свидѣтельствуетъ, что въ четвертомъ столѣтіи Сена почти никогда не производила наводненій и круглый годъ текла однообразно. Въ настоящее же время уровень ея воды сталъ непостояненъ,— самая большая его высота и самая меньшая представляютъ разницу до тридцати футовъ.

Юліанъ шесть лѣтъ пробылъ въ Галліи и главнымъ его мѣстопребываніемъ былъ Парижъ,—слѣдовательно его свидѣтельство заслуживаетъ полнаго довѣрія. Замѣтимъ, что въ тѣ времена мѣстность, гдѣ Сена беретъ начало, была покрыта большимъ лѣсомъ.

свою теплоту въ воздухъ, терпитъ въ ней недостатокъ, а другое время года чрезмѣрно нагрѣвается отъ безпрепятственнаго дѣйствія солнечныхъ лучей. Вслѣдствіе этого происходятъ климатическія крайности и земля попеременно страдаетъ то отъ лѣтняго зноя, то отъ зимняго холода. Холодные вѣтры, получивъ безпрепятственный доступъ къ ея поверхности, сметаютъ съ нея снѣгъ, который долженъ былъ бы служить ей охраною отъ морозовъ, и осушаютъ ея и безъ того уже скудную влагу. Атмосферическія осажденія становятся такъ же непостоянны, какъ и температура; воды, образующіяся отъ тающаго снѣга и отъ весеннихъ дождей, не поглощаются, какъ прежде, рыхлымъ и губчатымъ растительнымъ слоемъ, а быстро стекаютъ по замерзшей поверхности, и вмѣсто того, чтобъ увлажнять землю и служить запасомъ для питанія постоянныхъ водныхъ теченій, стремятся въ долины, а изъ долинъ въ моря. Почва, утратя свое лиственное покрывало и лишась той сѣти корней, которая прежде ее скрѣпляла, измельченная и разрыхленная плугомъ, беззащитная отъ вѣтра и солнца, сохнетъ и обращается въ порошокъ. На ея поверхности вмѣсто прежняго губчатаго слоя одна только пыль, и воды, осѣдающія изъ атмосферы, быстро стекаютъ по склонамъ этой поверхности, увлекая съ собой цѣлую массу мелкихъ земляныхъ частичекъ, которыя еще болѣе увеличиваютъ механическую силу ихъ теченія и вмѣстѣ съ пескомъ и землей отъ размытыхъ береговъ поднимаютъ дно потоковъ, заваливаютъ устья и заставляютъ потоки искать себѣ новыя русла. Ручьи, будучи лишены прежняго правильнаго и постояннаго снабженія водой и утративъ охранявшую ихъ прежде лѣсную тѣнь, въ лѣтнее время мелчаютъ, испаряются отъ дѣйствія солнца и сохнутъ, осенью же и весной внезапно наполняются и превращаются въ бурные потоки. Вслѣдствіе этихъ причинъ происходитъ постоянное пониженіе возвышенностей и возвышеніе дна водныхъ теченій и вмѣстилищъ отъ наноса минеральнаго и растительнаго матеріала. Большія рѣки дѣлаются не судоходны, устья ихъ заваливаются и въ гаваняхъ, гдѣ прежде находили безопасное убѣжище большія суда, образуются опасныя мели. Лишаясь своего растительнаго слоя, земля становится все менѣе и менѣе производительна, а вслѣдствіе этого и менѣе способна охранять сама себя посредствомъ новой растительности, и мало по малу дѣ—

лается совершенно голою. Воды смываютъ съ безплодныхъ камней горъ покрывавшую ихъ богатую органическую почву и заносятъ ее въ сырыя низменности, гдѣ вслѣдствіе этого является роскошная водная растительность, разложенія которой производятъ лихорадки и другія болѣзни, и такимъ образомъ земля становится непригодной служить мѣстомъ обитанія для человѣка. [1])

Такова печальная картина послѣдствій, которыми обыкновенно сопровождается истребленіе лѣсовъ. Встрѣчаются, конечно, исключенія, и даже въ странахъ, несвободныхъ отъ климатическихъ крайностей. Нѣкоторыя изъ этихъ исключеній происходятъ вслѣдствіе благопріятныхъ условій, представляемыхъ поверхностью и геологическимъ строеніемъ почвы, а также распредѣленіемъ дождей; большая же ихъ часть суть только кажущіяся исключенія, потому что истребленіе лѣсовъ совершилось тамъ весьма недавно и не успѣли еще обнаружиться пагубныя послѣдствія человѣческой непредусмотрительности. Во всякомъ случаѣ, хотя и медленно, но рано или поздно природа мститъ за нарушеніе своихъ порядковъ, и въ тѣхъ странахъ, которыя теперь, повидимому, представляютъ исключеніе, истребленіе лѣсовъ должно неминуемо сопровождаться своимъ естественнымъ послѣдствіемъ, т. е. ухудшеніемъ почвы и климата.

Въ той обширной смѣси разнороднаго сыраго матеріала, которою мы обязаны легковѣрію старшаго Плинія и его притязаніямъ на энциклопедическое знаніе, попадаются иногда довольно вѣрныя наблюденія. Такъ напримѣръ, высказавъ свое странное мнѣніе, что произрастаніе деревъ препятствуетъ образованію ключей, онъ дѣлаетъ совершенно вѣрное замѣчаніе, хотя при этомъ разсуждаетъ, по обыкновенію, совершенно невѣрно. «Образуются разрушительные потоки, — говоритъ

([1] Почти всѣ описанія путешествій по странамъ, гдѣ зачалась цивилизація, наполнены фактами, подтверждающими справедливость сдѣланныхъ нами общихъ замѣчаній. Болѣе или менѣе подробное изложеніе этихъ фактовъ можно найдти во всѣхъ спеціальныхъ сочиненіяхъ о лѣсахъ; въ особенности же укажу на слѣдующія два: Hohenstein, Der wald, 1860, — здѣсь собрано много важныхъ фактовъ относительно разсматриваемаго предмета; Caimi, Cenni sulla Importanza dei Boschi,—содержитъ нѣкоторыя статистическія данныя, которыя не встрѣчаются въ другихъ сочиненіяхъ.

онъ,—когда на холмахъ истребляютъ деревья, которыя служили преградой дождямъ и поглощали дождевую воду.» Здѣсь говорится о поглощеніи воды не почвой, а корнями, которые, какъ предполагалъ Плиній, всасываютъ въ себя воду, чтобъ поддерживать ростъ деревьевъ.

Впрочемъ хотя этотъ фактъ, образованіе разрушительныхъ потоковъ вслѣдствіе чрезмѣрнаго истребленія лѣсовъ, былъ замѣченъ уже въ давнія времена, какъ видно по свидѣтельству Плинія, но его скоро забыли. Средневѣковое европейское законодательство наполнено самыми нелѣпыми правилами относительно лѣсовъ. Государи иногда истребляли лѣса, какъ убѣжища бунтовщиковъ и разбойниковъ, иногда же оберегали, какъ средство для охотничьихъ забавъ. Впрочемъ иногда случалось, что лѣса береглись и съ цѣлью болѣе разумной, чтобъ сохранить строевой лѣсъ и топливо для будущихъ поколѣній. [1]) Только въ недавнія времена, и притомъ только въ немногихъ европейскихъ странахъ оцѣнили наконецъ географическое значеніе лѣсовъ и пришли къ сознанію, что чрезмѣрное ихъ истребленіе ведетъ за собой крайне пагубныя послѣдствія.

Состояніе лѣсовъ и лѣсная литература въ различныхъ странахъ.

Между тѣмъ какъ въ Германіи, Италіи и Франціи лѣсная литература разрослась уже въ нѣсколько тысячъ томовъ, въ Англіи же и Америкѣ она такъ еще незначительна, что тамъ почти не встрѣчается

---

[1]) Самое древнее свидѣтельство о сознаніи важности лѣсовъ представляетъ одно еврейское преданіе, которое Стенли приводитъ въ своихъ Lectures on the History of the Jewish Church, part I, p. 271, ссылаясь на Сельдена de Jure Naturale, book VI, и Фабриціуса, Cod. Pseudap V. T. 1, 874. Это преданіе говоритъ, что «Іисусъ Навинъ установилъ десять законовъ, въ которыхъ были опредѣлены подробныя правила для огражденія отъ беззаконныхъ расхищеній собственности каждаго племени и каждаго домохозяина. Мелкій скотъ позволялось пасти только въ большомъ лѣсу, а не въ молодомъ,— и во всякомъ случаѣ никакой скотъ не могъ пастись въ лѣсу безъ согласія собственника. Каждому еврею дозволялось подбирать въ лѣсу колья и сучья, но ломать запрещалось.»

отдѣльныхъ сочиненій по этой части. Французская лѣсная литература преимущественно разработывала вопросъ о вліяніи лѣсовъ на влажность почвы, и особенно о вліяніи на постоянство естественныхъ очертаній земной поверхности. Въ Германіи же удовлетворительнѣе, чѣмъ гдѣ-либо, разработанъ, и философски и практически, вопросъ о лѣсоводствѣ съ точки зрѣнія чисто экономической. Заслуги Италіи по гидрографіи и гидравликѣ безспорны, но относительно сознанія географической важности лѣсовъ она далеко уступаетъ странамъ, граничащимъ съ нею съ сѣвера и запада. Хотя ея территорія не менѣе пострадала отъ непредусмотрительной дѣятельности человѣка, чѣмъ территорія Франціи, но въ послѣдней странѣ пагубныя послѣдствія отъ истребленія лѣсовъ обнаружились уже во времена гораздо позднѣйшія, [1]) и притомъ съ бо́льшею внезапностью, и потому возбудили болѣе живой и болѣе общій интересъ, чѣмъ въ Италіи, гдѣ общественное мнѣніе не очень скоро умѣетъ находить связь между послѣдствіемъ и его истинной причиной. Кромѣ того надо замѣтить, что Италія, оставаясь вѣрна своимъ преданіямъ, мало употребляетъ дерева на архитектурныя постройки, въ теченіе многихъ поколѣній у нея не было довольно значительнаго военнаго или торговаго флота, который бы требовалъ большаго количества строеваго лѣса, [2]) и наконецъ,

---

[1]) Повидимому въ центральной и западной Франціи истребленіе лѣсовъ началось ранѣе, чѣмъ въ юговосточной. Вотъ что говоритъ умный и добрый Палисси, принадлежавшій къ числу гонимыхъ протестантовъ XVI столѣтія, которыхъ героизмъ, добродѣтель и образованіе представляютъ столь рѣзкій контрастъ съ варварствомъ, развратомъ и невѣжествомъ ихъ гонителей. «Нельзя не удивляться великому невѣжеству людей нашего времени, видя, какъ они истребляютъ и губятъ превосходные лѣса, которые ихъ предки берегли съ такой заботливостью. Я не ставилъ бы имъ этого въ вину, еслибъ вырубая лѣса, они въ тоже время заботились о ихъ разведеніи,—но имъ нѣтъ дѣла до будущаго,—они не думаютъ о томъ, какой великій вредъ причиняютъ своимъ потомкамъ.»—Oeuvres Complètes de Bernard Palissy, 1844, p. 88.

[2]) Въ средніе вѣка Венеція и Генуя истребили большое количество лѣсу на постройку своихъ военныхъ и торговыхъ флотовъ. Въ тѣ времена на постройку судовъ употреблялся лѣсъ болѣе крупный, чѣмъ какой считается нужнымъ на это въ настоящее время, и этотъ способъ судостроенія до сихъ поръ еще отчасти сохранился на Средиземномъ морѣ, такъ что американцы и англичане нерѣдко приходятъ въ удивленіе отъ громадности бревенъ и тол-

благодаря своему теплому климату, она истребляетъ весьма небольшое количество топлива. Не слѣдуетъ также упускать изъ виду того обстоятельства, что точныя науки начали получать практическое значеніе въ то время, когда зло отъ истребленія лѣсовъ въ Альпійской Италіи уже давно совершилось и даже причина его была забыта, а во Франціи это зло тогда только-что начинало обнаруживаться. Ко всему этому надо прибавить, что прежнее политическое состояніе Итальянскаго полуострова представляло неодолимую преграду для введенія общей системы лѣснаго хозяйства. Часто случалось, что лѣса, находящіеся при истокѣ рѣки и слѣдовательно регулирующіе ея теченіе, принадлежали одному государству, а равнины, орошаемыя или опустошаемыя этой рѣкой, другому. Дружное совмѣстное дѣйствіе многочисленныхъ мелкихъ государей было совершенно невозможно по причинѣ ихъ постоянной зависти другъ къ другу, и только соединеніе всѣхъ мелкихъ итальянскихъ государствъ въ одно цѣлое можетъ сдѣлать возможнымъ принятіе необходимыхъ мѣръ для поддержанія физическаго состоянія этой превосходной страны и для полнаго развитія не совсѣмъ еще истощенныхъ ея силъ.

Истребленіе лѣсовъ на центральныхъ и южныхъ Апеннинахъ и на итальянскомъ склонѣ западныхъ Альповъ началось еще съ незапамятныхъ временъ, но, повидимому, получило опасные размѣры не ранѣе, какъ уже въ то время, когда завоеванія и обширная торговля Рима потребовали большое количество лѣсу на постройку судовъ и на военный матеріалъ. Лѣса восточныхъ Альповъ, западныхъ Апеннинъ и приморскихъ Альповъ сохранились гораздо долѣе, но мы знаемъ, что уже въ XV столѣтіи недостатокъ въ лѣсѣ и гибельныя послѣдствія для плодородія равнинъ и судоходства рѣкъ отъ наносовъ, образуемыхъ горными потоками, вынудили венеціанскую республику установить нѣ-

---

щины досокъ, изъ которыхъ здѣсь строятъ даже самыя небольшія суда. Гуммель говоритъ, что находящаяся къ сѣверу отъ Тріеста плоская возвышенность Карстъ, которая представляетъ въ настоящее время одну изъ самыхъ безплодныхъ мѣстностей въ Европѣ, обязана своимъ бѣдственнымъ состояніемъ тому обстоятельству, что венеціянцы вырубили на ней весь лѣсъ для постройки судовъ.—Hummel, Physische Geographie, p. 32.

которые законы для охраненія лѣсовъ отъ истребленія, и что въ XVII столѣтіи подобные же законы были установлены въ Генуэзской республикѣ. Маршанъ говоритъ, что въ этой послѣдней существовалъ даже законъ, чтобъ собственники нагорныхъ земель разводили лѣса; впрочемъ, если такой законъ и существовалъ, то какъ кажется, онъ не былъ исполняемъ. Итальянцы имѣютъ обыкновеніе, смотря по своимъ политическимъ симпатіямъ или антипатіямъ, приписывать всевозможное зло или всевозможныя усовершенствованія тому времени, когда французы были въ Италіи въ эпоху первой имперіи, и между прочимъ нерѣдко случается слышать, что французы виноваты и въ истребленіи лѣсовъ. [1]) Какъ бы впрочемъ то ни было, но послѣ паденія первой имперіи, когда французы вышли изъ Италіи, ни одно изъ итальянскихъ правительствъ не приняло энергическихъ мѣръ, чтобъ остановить истребленіе лѣсовъ или возстановить тѣ лѣса, которые уже были истреблены, и нѣкоторыя изъ этихъ правительствъ установили такой тяжелой налогъ на лѣса, что сельскія общины, чтобъ только освободиться отъ платежа лѣснаго налога, нерѣдко предлагали правительствамъ взять отъ нихъ лѣса даромъ. [2]) Все это, конечно, не могло содѣйствовать сбереженію лѣсовъ, а между тѣмъ усовершенствованіе средствъ къ перевозкѣ и увеличеніе спроса еще болѣе усиливали ихъ истребленіе, такъ что зло достигло ужасающихъ размѣровъ. Такъ напримѣръ исчислено, что вслѣдствіе истребленія лѣсовъ $^4/_{10}$ площади Лигурійскихъ областей размыто водой и сдѣлалось непригодно для воздѣлыванія. [3])

Въ Англіи, по причинѣ сыраго и холоднаго климата, необходимо отапливать дома болѣе половины года, но мѣры къ сбереженію топлива здѣсь были приняты позднѣе, чѣмъ на континентѣ. Почва въ Англіи также отличается сыростью, какъ и атмосфера, и въ естественномъ своемъ состояніи представляетъ большія неудобства для сообщеній, поэтому перевозить сухимъ путемъ такой тяжелый матеріалъ,

---

[1]) Le Alpi che cingono l'Italia, I, p. 367.

[2]) См. издаваемый въ Миланѣ журналъ Politechnico, за Май 1842, p. 234.

[3]) Annali di Agricoltura, Industria e Commercio, vol. I, p. 77.

какъ уголь, и притомъ изъ отдаленныхъ мѣстностей, гдѣ въ средніе вѣка онъ только и добывался, было и дорого, и затруднительно. По всѣмъ этимъ причинамъ лѣса истреблялись здѣсь въ большомъ количествѣ и уже съ давнихъ временъ стали высказываться опасенія, чтобъ лѣса совсѣмъ не исчезли. Законы здѣсь, какъ и вездѣ, оказались безсильны охранить лѣса отъ истребленія, и уже многіе писатели XVI-го столѣтія выражаютъ страхъ, что расточительное обращеніе народа съ лѣсами можетъ повести къ большимъ бѣдствіямъ. Гаррисонъ въ любопытной главѣ «о лѣсахъ и болотахъ» жалуется на быстрое уменьшеніе лѣсовъ. «Осмѣливаюсь утверждать, — говоритъ онъ,—что если еще одно столѣтіе лѣса будутъ такъ же истребляться, какъ до сихъ поръ истреблялись.... то надо опасаться, что даже болотныя растенія, ветла, верескъ, дикій тернъ, папоротникъ, водоросль, тростникъ, осока, камышъ, а также солома, уголь, все это сдѣлается дорогимъ товаромъ, такъ какъ и теперь уже въ Лондонѣ нѣкоторые изъ поименованныхъ предметовъ имѣютъ хорошую цѣну.... Я желалъ бы дожить до четырехъ вещей: когда будетъ установлена достаточная дисциплина между духовенствомъ, когда алчные купцы перестанутъ отдавать предпочтеніе чужеземнымъ товарамъ и пренебрегать своимъ туземнымъ, когда ярморочные и рыночные дни будутъ перенесены съ воскресенья на середы, и когда каждый, владѣющій сорока акрами земли и болѣе, на свободномъ ли правѣ, или на правѣ леннаго помѣстья, или наконецъ на правѣ наслѣдственной фермы, будетъ обязанъ развести акръ лѣсу, или засѣять одинъ акръ дубомъ, орѣшникомъ или букомъ, и надлежащимъ образомъ заботиться о произрастаніи посѣяннаго. Но я боюсь, что въ такомъ случаѣ мнѣ пришлось бы жить очень долго, такъ долго, что или я наскучилъ бы міру, или міръ наскучилъ бы мнѣ.» [1]) Сочиненіе Эвелина «Sylva»,

---

[1]) Holinshed, изд. 1807, I, pp. 357, 358. Изъ приведеннаго мѣста, а также см. тотъ же томъ, стр. 397, ясно, что каменный уголь въ то время еще не былъ въ Англіи въ общемъ употребленіи, хотя уже вывозъ его на континентъ былъ довольно значителенъ. Я не знаю ни одного указанія, изъ котораго можно было бы заключить, что каменный уголь употреблялся въ Англіи, какъ топливо, ранѣе чѣмъ столѣтіе спустя послѣ завоеванія ея норманнами.

вышедшее первымъ изданіемъ въ 1666 г., оказало лѣсоводству чрезвычайно важную услугу, и нельзя не признать, что англичане обязаны до нѣкоторой степени Эвелину своимъ превосходствомъ предъ другими странами въ разведеніи растеній, служащихъ украшеніемъ садовъ. Надо замѣтить, что до послѣдняго времени въ Англіи разведеніе растеній было лучше извѣстно и лучше производилось, чѣмъ разведеніе лѣсовъ; впрочемъ въ послѣднее время и разведеніе лѣса тамъ производится въ размѣрахъ весьма значительныхъ, но только не правительствомъ, насколько мнѣ извѣстно.

Вліяніе лѣса на наводненія.

Французская лѣсная литература и французскіе экономисты не ограничились вопросомъ о климатическомъ значеніи лѣса, который уже нами разсмотрѣнъ, и вопросомъ о чисто-хозяйственномъ значеніи, ко-

---

Нѣкоторые утверждали, что будто употребленіе угля было извѣстно уже англо-саксамъ, но я не встрѣчалъ въ англо-саксскихъ памятникахъ ни одного указанія на это.

Англія въ древнія времена славилась лѣсами, но Цезарь говоритъ, что тамъ не было ни *fagus*, ни *abies*. Не подлежитъ сомнѣнію, что *fagus* есть ни что иное, какъ букъ. Растительные остатки, находимые въ датскихъ торфяныхъ болотахъ, свидѣтельствуютъ, что букъ появился въ Даніи, сравнительно говоря, въ позднѣйшее время и смѣнилъ пихту, которая тамъ болѣе не встрѣчается. Повидимому въ Англіи произошла такая же перемѣна въ лѣсной растительности, какъ и въ Даніи; такъ напр. Гаррисонъ, стр. 359, говоритъ, что большое количество пихтъ было находимо въ болотахъ Ланкашейра и въ другихъ мѣстахъ, гдѣ въ его время не росъ даже и кустарникъ. Неизвѣстно положительно, какой именно видъ хвойныхъ деревъ разумѣлъ Цезарь подъ *abies*. Вообще народныя названія остролиственныхъ деревьевъ гораздо неопредѣленнѣе, чѣмъ названія широколиственныхъ. Pinus имѣетъ весьма широкое значеніе даже и въ ботанической номенклатурѣ, и нѣмцы часто смѣшиваютъ Kiefer, Fichte и Tanne.—Rossmässler, der Wald, pp. 256, 289, 324. Еслибъ мы знали положительно, что *abies* Цезаря есть пихта, остатки которой находятъ въ торфяныхъ болотахъ, и что Цезарь не ошибся, говоря, что въ его время въ Англіи не было бука, то его замѣчаніе имѣло бы большую важность, — оно свидѣтельствовало бы, что въ его время пихта уже исчезла въ Англіи, а букъ еще не появлялся.

торое лѣсъ имѣетъ, какъ топливо, какъ строительный матеріалъ и наконецъ какъ матеріалъ для разныхъ мануфактурныхъ производствъ,— они обратили также вниманіе на слѣдующіе три пункта: вліяніе лѣса на правильность и постоянство естественныхъ водныхъ теченій, на рѣчныя наводненія и на разрушительное дѣйствіе потоковъ, которыя размываютъ почву и образуютъ наносы изъ земли, песку и камня. Есть еще и другіе вопросы относительно значенія лѣсовъ, которые впрочемъ менѣе важны или представляютъ исключительно мѣстный интересъ,—мы скажемъ о нихъ впослѣдствіи.

Первый изъ помянутыхъ трехъ пунктовъ—вліяніе лѣсовъ на постоянство и правильность водныхъ теченій,—мы уже разсмотрѣли, и если представленные нами факты вѣрны и выведенныя изъ нихъ заключенія логически правильны, то мы должны признать, что лѣсъ имѣетъ въ этомъ отношеніи двоякое вліяніе: не только установляетъ правильность и постоянство водныхъ теченій, но, вмѣстѣ съ тѣмъ, уменьшаетъ размѣры рѣчныхъ наводненій и дѣлаетъ ихъ болѣе рѣдкими. Это очевидно изъ того, что въ этомъ случаѣ одно вліяніе необходимо предполагаетъ другое: содѣйствуя поглощенію и скопленію атмосферическихъ осадковъ въ верхнемъ слоѣ почвы и такимъ образомъ замѣняя постепеннымъ просачиваніемъ быстрый стокъ водъ по поверхности, этимъ самымъ лѣсъ устраняетъ внезапный наплывъ водъ въ рѣки и, слѣдовательно, устраняетъ выступленіе рѣкъ изъ береговъ, т. е. наводненія. Кромѣ того, стволы деревьевъ и вообще весь покрывающій лѣсную почву растительный матеріалъ, составляя механическое препятствіе для теченія воды по склонамъ поверхности, значительно замедляютъ ея стокъ, вліяютъ на направленіе теченій и нерѣдко бываютъ причиной раздробленія одного потока на нѣсколько отдѣльныхъ потоковъ. [1])

---

[1]) Вотъ что говоритъ Наполеонъ III въ письмѣ къ министру общественныхъ работъ, которое было написано по случаю страшнаго наводненія, бывшаго въ 1857 г.: «прежде чѣмъ думать о средствахъ къ устраненію зла, надо найдти его причину. Отчего происходитъ внезапное разлитіе нашихъ рѣкъ? Не отъ тѣхъ водъ, которыя упадаютъ на равнины, а отъ тѣхъ, которыя упадаютъ на горы. Дожди, упадающіе на наши поля, производятъ только маленькіе ручейки,—тѣ же, которые упадаютъ на наши крыши и стекаютъ въ жолоба, внезапно образуютъ потоки. Крыши, это—горы, а жолоба—равнины.

Наводненія происходятъ въ тѣхъ случаяхъ, когда воды рѣчнаго бассейна стекаютъ въ рѣку съ такой быстротой, что не успѣваютъ стечь по естественному руслу рѣки и переполняютъ его. Предусмотрительность природы заставляетъ насъ предполагать, что она и въ этомъ случаѣ приняла какія-нибудь мѣры для огражденія своихъ порядковъ и своихъ произведеній отъ разрушительнаго дѣйствія атмосферическихъ осадковъ. Наблюденія подтверждаютъ это предположеніе, по крайней мѣрѣ, въ странахъ, къ которымъ относится мое изслѣдованіе. Наши свѣдѣнія о первобытномъ состояніи странъ, которыя въ первый разъ были заняты человѣкомъ уже въ историческую эпоху, свидѣтельствуютъ, что въ прежнія времена выступленіе рѣкъ изъ береговъ было менѣе часто и менѣе гибельно, чѣмъ въ настоящее время, или, по крайней мѣрѣ, что вода въ рѣкахъ поднималась и спадала съ меньшей внезапностью, чѣмъ впослѣдствіи, когда человѣкъ, истребивъ лѣса, уничтожилъ препятствія къ слишкомъ быстрому стоку воды по рѣчнымъ бассейнамъ. Въ прежнія времена въ сѣверо-американскихъ колоніяхъ берега рѣкъ и потоковъ почти вовсе не размывались водой; даже и теперь въ большихъ сѣверо-американскихъ лѣсахъ деревья ростутъ на самомъ краю воды, и лѣсныя рѣки, повидимому, не подвергаются значительнымъ измѣненіямъ ни относительно быстроты теченія, ни относительно высоты водъ. Но наиболѣе очевидное свидѣтельство постоянства и правильности теченія лѣсныхъ рѣкъ состоитъ въ томъ, что онѣ не образуютъ большихъ наносовъ при своемъ впаденіи въ озера или моря; образованіе подобныхъ наносовъ, или, по крайней мѣрѣ, чрезвычайное ускореніе ихъ образованія замѣчается только въ тѣхъ рѣкахъ, которыхъ бассейны лишены лѣсовъ.

Въ Сѣверныхъ Соединенныхъ Штатахъ случаются иногда наводненія и въ серединѣ лѣта вслѣдствіе большихъ дождей, но можно при-

---

«Продолжимъ сравненіе—замѣчаетъ Дерикуръ, — крыши имѣютъ гладкую, непроницаемую для воды поверхность, и дождевая вода быстро стекаетъ по нимъ; но быстрота ея стока значительно уменьшилась бы, еслибъ на крышахъ былъ мохъ или трава, и еще болѣе, еслибъ на нихъ были сухіе листья, небольшіе пни, сучья и другія препятствія, — однимъ словомъ, еслибъ на нихъ былъ лѣсъ.»—Annales Forestières, Dec., 1857, p. 311.

знать за общее правило, что самое быстрое возвышеніе водъ въ рѣкахъ и самыя гибельныя наводненія происходятъ тамъ весною въ тѣхъ случаяхъ, когда снѣгъ быстро таетъ прежде, чѣмъ успѣваетъ оттаять почва на открытыхъ мѣстахъ. Часто случается, что послѣ продолжительныхъ морозовъ внезапно наступаетъ сильная оттепель, и снѣгъ, скопившійся въ теченіе многихъ мѣсяцевъ, таетъ въ нѣсколько часовъ. Глубокій снѣгъ «беретъ морозъ изъ земли»—какъ выражаются американцы—нетолько въ лѣсахъ, но и въ поляхъ, если лежитъ довольно долго. По большей части бываетъ такъ, что большіе снѣга выпадаютъ во вторую половину зимы и сопровождаются теплыми дождями или теплыми, ясными днями; иногда снѣгъ на открытыхъ мѣстахъ растаиваетъ прежде, чѣмъ успѣваетъ «взять морозъ» изъ находящейся подъ нимъ замерзлой земли,—лѣсной же снѣгъ по мѣрѣ таянія поглощается почвой, которая была предохранена имъ отъ замерзанія, и слѣдовательно не участвуетъ въ весеннемъ полноводіи. Въ то время какъ идетъ большой снѣгъ, обыкновенно стоитъ довольно теплая погода, которая съ прекращеніемъ снѣга или превращается въ совершенную оттепель, или же — что почти всегда бываетъ, если только не дѣлается оттепель—смѣняется вѣтряной погодой. Вѣтеръ сметаетъ снѣгъ и неравномѣрно распредѣляетъ его по поверхности: возвышенности остаются, сравнительно говоря, почти безъ снѣга и глубоко промерзаютъ, низменныя же мѣста покрываются снѣгомъ глубиною въ нѣсколько футовъ. Когда потомъ наступаютъ непродолжительныя оттепели, смѣняющіяся морозами, то вода, образующаяся отъ таянія снѣга, сбѣгаетъ по бороздамъ воздѣланныхъ полей и по другимъ искусственнымъ и естественнымъ углубленіямъ, и часто въ этихъ углубленіяхъ замерзаетъ и превращается въ ледъ. При такихъ условіяхъ почти вся безлѣсная поверхность становится непроницаема для воды и не представляетъ для ея стока никакого механическаго препятствія, и если при этомъ наступитъ теплая и дождливая погода, то вода отъ дождей и отъ таящаго снѣга быстро стекаетъ въ долины и соединяется здѣсь въ бурные потоки.

Пахатныя поля способны всасывать въ себя воду въ значительномъ количествѣ, но пространства, порастающія травой, и вообще тяжелая и глинистая почва, поглощаютъ воду въ количествѣ гораздо

меньшемъ и гораздо медленнѣе, чѣмъ лѣсной растительный слой, и— такъ какъ во всѣхъ земледѣльческихъ мѣстностяхъ количество пастбищъ, луговъ и глинистой почвы значительно превосходитъ количество пахатныхъ полей,—то безлѣсныя пространства даже и въ тѣхъ случаяхъ, когда оттаиваютъ прежде, чѣмъ успѣваетъ стаять покрывающій ихъ снѣгъ, поглощаютъ только небольшое количество воды, потому что уже или насыщены влагой, или близки къ насыщенію. Вслѣдствіе этого происходитъ то, что поверхность безлѣснаго пространства покрывается большимъ количествомъ воды отъ дождей и снѣга,— что вода, не встрѣчая никакихъ препятствій къ стоку, быстро стремится въ рѣки, когда онѣ еще покрыты льдомъ, и тогда происходятъ самыя разрушительныя наводненія. Ледъ въ рѣкахъ ломается вслѣдствіе гидростатическаго давленія снизу, и сильное теченіе увлекаетъ его съ неудержимой силой, разбивая о берега, мосты, плотины и мельницы. При этомъ нерѣдко случается, что ледъ совершенно обдираетъ кору съ деревьевъ, ростущихъ вдоль рѣки нѣсколько футовъ выше обыкновеннаго ея уровня. При скорой убыли воды, массы льда остаются на лугахъ и пашняхъ и замедляютъ появленіе весны.

Поверхность лѣсной почвы представляетъ относительно стока водъ совсѣмъ иныя условія, чѣмъ поверхность воздѣланной почвы. Гумусъ или растительный слой способенъ поглощать такое количество воды, которое по вѣсу превосходитъ его почти вдвое. Въ лѣсахъ, мѣняющихъ листву, поверхность лѣсной почвы, до глубины нѣсколькихъ дюймовъ, а иногда даже и цѣлаго фута, состоитъ почти безъ всякой примѣси изъ чистаго гумуса, который бываетъ въ состояніи одинъ поглотить все количество воды, образующееся отъ таянія покрывающаго поверхность снѣга. Надо замѣтить также, что поглощеніе гумусомъ влаги не прекращается вслѣдствіе его насыщенія, такъ какъ поглощаемая имъ влага постоянно просачивается въ низшіе минеральные слои почвы. Наконецъ, кромѣ того, значительное количество дождевой и снѣжной воды задерживается въ лѣсахъ также слоемъ упадшихъ съ деревъ листьевъ, которые еще не успѣли превратиться въ гумусъ.

Въ теплыхъ странахъ Южной Европы, какъ я уже сказалъ, вліяніе лѣса на атмосферическіе осадки существенно одинаково во всѣ времена года и аналогично тому вліянію, какое лѣсъ имѣетъ въ Сѣ—

верныхъ Соединенныхъ Штатахъ въ лѣтнее время; поэтому хотя лѣсъ, безспорно, и тамъ имѣетъ также значеніе зимняго резервуара влаги, но это значеніе далеко не такъ важно, какъ въ Сѣверныхъ Штатахъ.

Если въ Соединенныхъ Штатахъ лѣтнія наводненія сопровождаются меньшимъ ущербомъ, чѣмъ наводненія Лоары и другихъ рѣкъ во Франціи, По и впадающихъ въ нее рѣкъ въ Италіи, Эммы и ея притоковъ въ Швейцаріи, то это происходитъ отчасти потому, что берега американскихъ рѣкъ менѣе заселены и не имѣютъ тѣхъ дорогихъ, стоющихъ иногда цѣлые милліоны, произведеній человѣческаго труда, какія мы находимъ на берегахъ европейскихъ рѣкъ. Главнымъ же образомъ то обстоятельство, что американское населеніе менѣе страдаетъ отъ рѣчныхъ наводненій, чѣмъ населеніе лучшихъ странъ стараго свѣта, должно быть приписано тому, что американцы, при всей своей непредусмотрительности, еще не истребили совершенно лѣса своихъ рѣчныхъ бассейновъ и не уничтожили еще всѣ естественныя преграды, которыми предусмотрительная природа противодѣйствуетъ разрушительному дѣйствію потоковъ. Желательно было бы, чтобъ Америка воспользовалась опытомъ стараго свѣта и не повторила тѣхъ же ошибокъ!

И теорія, и наблюденія единогласно признаютъ, что лѣса предупреждаютъ наводненія; только Белгранъ и его комментаторъ Валлесъ приходятъ къ заключенію совершенно противоположному. Они утверждаютъ, что стокъ водъ совершается правильнѣе въ расчищенныхъ отъ лѣса, чѣмъ въ лѣсныхъ пространствахъ, и что вырубка лѣсовъ скорѣе уменьшаетъ, чѣмъ увеличиваетъ размѣры наводненій. Но ихъ заключеніе не подтверждается ни научными соображеніями, ни фактическими данными; оно основано частью на такихъ фактахъ, которые, при правильномъ ихъ объясненіи, нисколько не противорѣчатъ общепринятому мнѣнію, и частью на такихъ предположеніяхъ, которыя совершенно опровергаются опытомъ. Къ числу этихъ предположеній принадлежатъ два слѣдующія: упадающіе съ деревьевъ листья образуютъ на поверхности лѣсной почвы непроницаемый для воды слой, по которому дождевая и снѣговая вода сбѣгаетъ, не проникая внутрь,—корни деревьевъ проникаютъ въ разсѣлины камней и такимъ образомъ пре-

пятствуютъ водѣ просачиваться по этимъ разсѣлинамъ въ низшіе слои.

Что касается до перваго изъ этихъ предположеній, то мы можемъ сослаться на общеизвѣстные факты, которые можетъ подтвердить личнымъ наблюденіемъ каждый, кто сколько-нибудь знакомъ съ лѣсной природой. Вотъ что мнѣ пишетъ одинъ весьма проницательный и опытный наблюдатель: «Я полагаю, что въ лѣтнее и осеннее время дождевая вода только въ небольшомъ количествѣ стекаетъ по поверхности листьевъ, покрывающихъ лѣсную почву. Совсѣмъ другое долженъ я сказать о весеннемъ времени: тогда вода быстро стекаетъ по поверхности листьевъ, потому что они въ то время лежатъ плотно къ землѣ и представляютъ поверхность совершенно гладкую; но впослѣдствіи, когда они высыхаютъ, то отъ высыханія, а также отъ дѣйствія вѣтровъ, образуемый ими слой получаетъ въ скоромъ времени поверхность весьма неровную и поглощаетъ почти всю дождевую воду.» Я знаю по личному наблюденію, что если въ концѣ зимы, когда уже большая часть снѣга стаяла, вдругъ теплая погода смѣняется морозами, то заключающаяся въ лиственномъ слоѣ вода леденѣетъ, и въ такомъ случаѣ, съ наступленіемъ опять теплой погоды, вода отъ дождя или отъ таянія снѣга стекаетъ нѣкоторое время по поверхности лиственнаго слоя; но это бываетъ только въ низменныхъ мѣстахъ и притомъ въ размѣрахъ, весьма незначительныхъ, такъ какъ образовавшійся въ лиственномъ слоѣ ледъ скоро таетъ, и потому вообще эта случайность, когда она и бываетъ, не производитъ замѣтнаго вліянія на стокъ водъ.

Что же касается до вліянія корней на стокъ воды съ поверхности, то я считаю несомнѣннымъ, что ихъ вліяніе не ограничивается только тѣмъ, что они сами всачиваютъ въ себя воду, но что, кромѣ того, они механически содѣйствуютъ водѣ просачиваться внутрь земли. Мало этого: они не только служатъ проводниками для стока воды въ низшіе слои [1]), но, проникая въ разсѣлины камней, по мѣрѣ своего

---

[1]) Относительно вліянія на стокъ водъ съ поверхности, корни растеній представляютъ совершенную аналогію съ тѣмъ способомъ для осушки полей, который съ успѣхомъ употребляется въ Голландіи и въ нѣкоторыхъ частяхъ

роста, расширяютъ ихъ, а такъ какъ разсѣлины составляютъ отверстіе продольное, то малѣйшее ихъ расширеніе, даже только на одну линію, можетъ представлять новую вмѣстимость въ цѣлый квадратный футъ.

Впрочемъ надо замѣтить, что наблюденія и соображенія Белграна и Валлеса, хотя ихъ заключенія и неправильны, имѣютъ весьма важную сторону. Эти изслѣдователи настаиваютъ на необходимости,—при оцѣнкѣ отношенія между атмосферическими осадками и испареніями, принимать во вниманіе убыль воды съ земной поверхности и изъ потоковъ чрезъ поглощеніе ея землей и чрезъ просачиваніе въ землю. Это обстоятельство, безспорно, имѣетъ чрезвычайную важность, но метеорологи до сихъ поръ не обращали на него достаточно вниманія и весьма часто разсуждали въ томъ предположеніи, какъ будто земная поверхность непроницаема для воды или уже насыщена влагой до состоянія напроницаемости, между тѣмъ какъ въ дѣйствительности она представляетъ изъ себя губку, которая постоянно принимаетъ въ себя влагу и постоянно испускаетъ ее изъ себя, и притомъ испускаетъ не чрезъ одно только испареніе, но вмѣстѣ съ тѣмъ и чрезъ просачиваніе.

Конечно, наводненія представляютъ такую механическую силу, которой дѣятельность сопровождается иногда послѣдствіями, дѣйствительно ужасными. Но во всякомъ случаѣ они суть явленіе временное и не причиняютъ такого зла, которое было бы невознаградимо,—щедрая природа и дѣятельность человѣка скоро исправляютъ причиняемый ими вредъ, такъ что, обыкновенно, въ короткое время совершенно исчезаютъ даже слѣды производимыхъ ими опустошеній. Кромѣ того, они сопровождаются иногда и хорошими послѣдствіями: губя годовой урожай хлѣба, они въ тоже время нерѣдко оставляютъ на опустошен-

---

британскихъ острововъ. Этотъ способъ состоитъ въ томъ, что вколачиваютъ на одномъ гектарѣ три или четыре тысячи кольевъ и вода стекаетъ перпендикулярно по кольямъ. Такое осушеніе полей посредствомъ перпендикулярнаго спуска водъ даетъ не менѣе хорошіе результаты, чѣмъ осушеніе посредствомъ горизонтальнаго спуска.»—D'Hericourt, Annales Forestières, 1857, p. 312.

ныхъ ими поляхъ наносъ плодопоснаго ила, который на многіе годы оплодотворяетъ истощенную почву. [1]) Принявъ во вниманіе всѣ эти обстоятельства, мы приходимъ къ тому заключенію, что если быстрый стокъ воды по поверхности не причиняетъ никакого другаго зла, кромѣ наводненій, которыя среднимъ числомъ случаются не болѣе одного раза въ десять лѣтъ, и если эти наводненія не имѣютъ по бо́льшей части другихъ послѣдствій, кромѣ уничтоженія годоваго урожая хлѣба на низменныхъ мѣстахъ вдоль рѣкъ, то, слѣдовательно, зло отъ быстраго стока водъ не довольно значительно, чтобъ устраненіе его стоило той затраты труда и капитала, какая требуется для приведенія въ исполненіе мѣръ, которыя во многихъ странахъ Европы компетентные люди предлагаютъ правительствамъ принять для его устраненія.

Разрушительное дѣйствіе потоковъ.

Но, кромѣ того, быстрый стокъ водъ по земной поверхности имѣетъ еще одно послѣдствіе, которое есть великое, неисправимое, страшное зло. Это зло отчасти уже совершилось, но угрожаетъ въ

---

[1]) Плодородіе Египта слишкомъ исключительно приписываютъ оплодотворенію полей иломъ при разлитіи Нила,—тамъ такой климатъ, что при достаточномъ количествѣ влаги почти всякая почва даетъ хорошій урожай, а при недостаткѣ влаги и самая плодородная не даетъ ничего. Осадокъ, остающійся на поляхъ послѣ разлитія Нила, образуетъ весьма тонкій слой, котораго толщина не болѣе, какъ весьма мелкая дробь дюйма. По количеству этотъ осадокъ недостаточенъ для образованія новаго слоя на поверхности, а относительно его качества находятъ, что онъ химически не отличается отъ слоя, находящагося нѣсколько дюймовъ или на футъ подъ поверхностью. Впрочемъ утверждать, какъ это дѣлаютъ нѣкоторые писатели, будто илъ вовсе не имѣетъ оплодотворяющаго свойства, было бы не менѣе ошибочно, какъ и утверждать противное, т. е. приписывать плодородіе Египта исключительно вліянію ила Вообще водные осадки имѣютъ почти одинаковое оплодотворяющее свойство во всѣхъ климатахъ; но особенно плодотворны, повидимому, осадки тѣхъ рѣчныхъ водъ, которыя вливаются въ соленую воду и потомъ возвращаются вспять подъ вліяніемъ морскихъ приливовъ и отливовъ. Примѣромъ этому могутъ служить нидерландскіе берега, а также луга Линкольншейра, которые покрываются водой при большомъ приливѣ.

будущемъ принять еще бо́льшіе размѣры. Его характеръ чисто географическій. Оно заключается въ томъ, что воды, при быстромъ стокѣ, размываютъ и сносятъ верхніе слои земной поверхности, растительной и минеральной, — оголяютъ если можно такъ выразиться, скелетъ земнаго шара, снимая съ него тотъ покровъ, которымъ его одѣла природа. По описаніямъ трудно составить себѣ истинное понятіе о бѣдствіи, постигающемъ тѣ страны, которыя наиболѣе подвержены гибельному дѣйствію потоковъ и наводненій. Тысячи путешественниковъ проѣзжали чрезъ мѣстности, подвергшіяся подобному бѣдствію, но рѣдко кому изъ нихъ случалось наблюдать дѣятельность произведшихъ его причинъ. Еще рѣже случается, чтобы путешественникъ могъ сравнить прежнее состояніе постигнутой бѣдствіемъ мѣстности съ новымъ ея состояніемъ и начертать предъ нами всю эту картину, какимъ образомъ покрытые лѣсомъ холмы, роскошныя пастбища, богатыя хлѣбныя поля и виноградники могли превратиться въ лишенную растительности, каменистую пустыню, — какимъ образомъ сухіе рвы, прорѣзывавшіе мѣстность, могли наполниться жидкой глиной и пескомъ, выбросить эту глину и песокъ на плодоносныя поля и такимъ образомъ осудить ихъ на вѣчное безплодіе. Видъ мѣстностей, постигнутыхъ этимъ бѣдствіемъ, производитъ столь сильное впечатлѣніе, что представляется, какъ будто сама природа произнесла надъ ними свое проклятіе и осудила ихъ на вѣчное безплодіе,—трудно вѣрится, чтобъ это были нѣкогда цвѣтущія пространства, пользовавшіяся всѣми благами, какими природа надѣляетъ страны, имѣющія самый благорастворенный климатъ, и что все это утрачено ими единственно по безумію человѣка. Но исторія не позволяетъ намъ сомнѣваться, что эти гибельные перевороты совершались по винѣ человѣка, — это свидѣтельствуютъ намъ Альпы, Апеннины, Пиренеи и другія горныя цѣпи центральной и южной Европы, — наконецъ, это свидѣтельствуетъ и то физическое ухудшеніе, которое въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ началось и завершилось предъ глазами одного поколѣнія.

Не подлежитъ сомнѣнію, что если не будутъ безотложно приняты мѣры, то такая же участь, какая постигла́ многія нѣкогда цвѣтущія и плодородныя страны Европы, ожидаетъ значительную часть терри-

торіи Соединенныхъ Штатовъ и другихъ новыхъ странъ, до которыхъ достигла европейская цивилизація. Совершенно было бы напрасно въ этомъ случаѣ надѣяться на законодательство; оно безсильно остановить зло, за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда само государство есть собственникъ обширныхъ лѣсовъ. Частные собственники руководятся относительно лѣсовъ тѣми же экономическими принципами, какъ и относительно другихъ предметовъ частной собственности, — никакія легальныя ограниченія не заставятъ ихъ отступиться отъ этого взгляда, и мы должны признать за общее правило, что частный собственникъ непремѣнно вырубитъ свой лѣсъ, если только этого требуетъ его непосредственная денежная выгода. Трудно предположить, чтобъ въ которой-либо изъ странъ, колонизованныхъ европейцами въ послѣднія три столѣтія, было допущено какое-нибудь вмѣшательство со стороны законодательной власти въ то, что считается однимъ изъ самыхъ священныхъ гражданскихъ правъ, — въ право собственника распоряжаться своею собственностью. Во всѣхъ странахъ стараго свѣта законъ оказался совершенно безсиленъ прекратить истребленіе лѣсовъ,—мы замѣчаемъ это даже во Франціи, несмотря на то, что французы болѣе, чѣмъ какой-либо другой народъ, любятъ, чтобъ ими управляли и охотно подчиняются бюрократической опекѣ. Въ нѣкоторыхъ горныхъ департаментахъ Франціи истребленіе лѣсовъ совершается въ настоящее время въ столь большихъ размѣрахъ, что внушаетъ серьёзныя опасенія не только относительно тѣхъ мѣстъ, гдѣ происходитъ, но и относительно сосѣднихъ мѣстностей. [1]) Только такіе законы

---

[1]) «Законы никогда ни могли воспрепятствовать истребленію лѣсовъ, когда собственники находили это для себя выгоднымъ. Весь длинный рядъ королевскихъ указовъ и парламентскихъ декретовъ относительно сбереженія лѣсовъ, начавшійся еще во времена Карла Великаго, ничего болѣе не сдѣлалъ, какъ только доказалъ совершенное безсиліе закона.» — Clavé, Etudes sur l'Economie Forestiere, p. 32. — «Собственникъ всегда съумѣетъ уничтожить свой лѣсъ, какія бы мѣры ни принимались, чтобъ этому воспрепятствовать.» — Dunoyer, De la liberté du Travail, II, p. 452. — Оба писатели согласны въ томъ, что во Франціи сохраненіе лѣсовъ возможно только при томъ условіи, если они будутъ переданы въ вѣдѣніе государства, такъ какъ только оно одно можетъ охранять ихъ отъ истребленія и установить въ нихъ правильное лѣс-

могли бы дѣйствительно принесть пользу въ этомъ отношеніи, которые бы сдѣлали для собственниковъ выгоднымъ сберегать лѣса и разводить новые. Это могло бы быть достигнуто мѣрами въ родѣ слѣдующихъ: освободить отъ налога тѣ лѣса, которые сохраняются въ цѣлости, и обложить налогомъ тѣ, которые вырубаются на топливо или на постройки, — установить преміи или почетныя отличія для хорошихъ лѣсоводовъ. Но трудно надѣяться, чтобъ центральныя или мѣстныя правительства приняли подобныя мѣры, хотя и не подлежитъ сомнѣнію, что эти мѣры привели бы къ хорошимъ результатамъ.

Въ странахъ, гдѣ существуютъ общинныя управленія, проникнутыя сознаніемъ общественной пользы, покупка лѣсовъ общинами и общинное ими завѣдываніе могли бы также привести къ послѣдствіямъ весьма хорошимъ. Въ нѣкоторыхъ частяхъ сѣверной Ломбардіи опытъ показалъ, что подобныя операціи могутъ быть ведены съ большой выгодой для всѣхъ интересовъ, соприкасающихся съ сельскимъ хозяйствомъ. Впрочемъ совсѣмъ иное представляетъ намъ примѣръ Швейцаріи. Тамъ общинные лѣса мало принесли пользы обществу, за исключеніемъ тѣхъ немногихъ случаевъ, когда они сохранялись какъ охрана отъ лавинъ. Вообще общинные лѣса въ Швейцаріи находятся въ состояніи весьма жалкомъ. Существующее тамъ обыкновеніе пасти скотъ въ лѣсахъ весьма гибельно для деревьевъ и имѣло своимъ послѣдствіемъ не только уменьшеніе цѣнности лѣсовъ, но и совершенную ихъ порчу, такъ что мѣстами лѣса пришли въ такое состояніе, что даже не заслуживаютъ, чтобъ заботиться объ ихъ сохраненіи. Въ Тессинскомъ кантонѣ нерѣдко случалось, что общины продавали свои лѣса и вырученныя за нихъ деньги дѣлили между общни-

---

ное хозяйство. Есть основаніе опасаться, что въ Америкѣ даже и подобная мѣра была бы недостаточна для спасенія лѣсовъ. Тамъ мало уважаютъ общественную собственность, и федеральное правительство по всей вѣроятности не съумѣло бы сберечь лѣса. О его способности къ этому можно судить по дубовымъ лѣсамъ Флориды, которые предполагалось сберечь для флота. Не разъ случалось, что оно платило дорогую цѣну за лѣсъ для постройки судовъ, который былъ у него же украденъ. Надо предполагать, что мѣстныя правительства Штатовъ съумѣли бы лучше беречь лѣса, чѣмъ федеральное правительство.

ками; деньги эти обыкновенно пропивались и такимъ образомъ община лишалась лѣса, не доставивъ даже никакой временной пользы своимъ членамъ. [1])

Въ высшей степени важно, чтобы общества, и особенно землевладѣльцы, вполнѣ прониклись сознаніемъ, какой великой опасностью угрожаетъ неразумное истребленіе лѣсовъ. Къ счастью нѣкоторые Американскіе Штаты и правительства нѣкоторыхъ европейскихъ колоній до сихъ поръ еще сохранили за собой право собственности на большія пространства дѣвственнаго лѣса. Такъ напримѣръ штатъ Нью-Йоркъ имѣетъ въ сѣверовосточной своей части обширные лѣса, которые составляютъ его собственность. Хотя эти лѣса и подверглись нѣкоторымъ вырубкамъ и болѣе или менѣе терпятъ отъ находящихся между ними селеній, а также нерѣдко подвергаются пожарамъ, но, несмотря на все это, они до сихъ поръ еще занимаютъ весьма обширное пространство. Почва здѣсь довольно бѣдная и разчистки не даютъ такихъ богатыхъ урожаевъ, какъ въ другихъ мѣстахъ, — поэтому собственно для земледѣлія земля здѣсь имѣетъ цѣну весьма малую и покупается по большей части только ради лѣса. Неоднократно предлагали, чтобъ штаты объявили эти лѣса неотчуждаемыми, но мотивы этихъ предложеній были, какъ мнѣ кажется, скорѣе чисто поэтическіе, чѣмъ экономическіе. Впрочемъ какъ тѣ, такъ и другіе имѣютъ свою цѣну. Желательно было бы, чтобъ какая-нибудь, довольно значительная и легко доступная часть Американскаго материка была сохранена, насколько возможно, въ ея первобытномъ состояніи, и такимъ образомъ могла бы служить музеемъ для изученія, садомъ для любителей природы, убѣжищемъ для туземной растительности, которая любитъ тѣнь большихъ лѣсовъ, и наконецъ убѣжищемъ для рыбъ, птицъ и четвероногихъ, которыя бы здѣсь жили и водились, пользуясь, по крайней мѣрѣ до нѣкоторой степени, охраной закона отъ преслѣдованій человѣка. Признаніе нью-йоркскихъ лѣсовъ неотчуждаемыми не причинило бы большаго ущерба Штату, такъ какъ

---

[1]) См. о продажѣ общиннаго лѣса въ Берленчѣ,—Die Alpen, Holzschläger und Flösser.

земля тамъ имѣетъ весьма малую цѣну. Притомъ хозяйственное распоряженіе этими лѣсами могло бы, безъ всякой ихъ порчи и даже съ пользою для ихъ роста и сохранности, доставлять въ скоромъ времени ежегодный доходъ, который бы съ излишкомъ вознаградилъ то, что теперь получается отъ ихъ распродажи.

Кромѣ того, сохраненіе этихъ лѣсовъ принесло бы еще другаго рода пользу, несравненно важнѣйшую. Природа покрыла горами сѣверо-восточную часть Нью–Йоркскаго Штата и одѣла эти горы высокими лѣсами, чтобъ они служили резервуаромъ для снабженія водой тысячи рѣкъ и ручьевъ, которые питаются дождями и снѣгомъ Адирондака, и въ то же время охраняли бы плодоносныя равнины центральной части Штата отъ холодныхъ сѣверныхъ вѣтровъ, которые не встрѣчаютъ предъ собой никакого другого препятствія на всемъ ихъ пути отъ Арктическаго полюса. Даже и въ настоящее время сѣверная часть Нью-Йорка подвержена болѣе рѣзкимъ климатическимъ крайностямъ, чѣмъ напримѣръ южная Франція. Здѣсь продолжительныя зимы гораздо холоднѣе, а кратковременное лѣто не менѣе знойно, чѣмъ въ Провансѣ, и поэтому въ высшей степени важно заботиться о сохраненіи всего, что только можетъ содѣйствовать уравненію температуры и влажности. Вырубка Адирондакскихъ лѣсовъ поведетъ въ концѣ концовъ къ такимъ же послѣдствіямъ для центральной и сѣверной части Нью-Йорка, къ какимъ повело истребленіе лѣсовъ на южныхъ и западныхъ склонахъ французскихъ Альповъ.

Совершенно справедливо замѣчаніе, что истребленіе лѣсовъ на нью-йоркскихъ горахъ можетъ не повлечь за собой столь большаго зла, какое произошло отъ подобной же причины въ Южной Франціи, такъ какъ тамъ увеличенію зла въ значительной степени содѣйствовали, съ одной стороны, крутизна горныхъ склоновъ, а съ другой—геологическая особенность почвы; очень можетъ быть также, что въ нѣкоторыхъ американскихъ атлантическихъ штатахъ сочетаніе тѣхъ же условій, какія представляетъ Южная Франція, не сопровождается одинаковымъ ухудшеніемъ почвы, но нельзя не признать, что нью-йоркскія горы имѣютъ склоны довольно крутые, и почву довольно рыхлую, такъ что не подлежитъ сомнѣнію, что дальнѣйшее истребленіе лѣсовъ на этихъ горахъ будетъ бѣдственно для страны. Хотя ис-

требленіе ихъ въ настоящее время, сравнительно говоря, еще не имѣетъ большихъ размѣровъ, но вредныя послѣдствія отъ него уже замѣтны. Рѣки, берущія въ нихъ начало, видимо обнаруживаютъ большее, противъ прежняго, пониженіе воды въ сухое время года и большее повышеніе во время дождей, — онѣ видимо наносятъ теперь большее количество осадковъ, чѣмъ наносили прежде, вслѣдствіе чего увеличиваются затрудненія для судоходства по Гудсону, и замѣчено, что эти затрудненія растутъ по мѣрѣ того, какъ лѣса превращаются въ хлѣбныя поля: всѣ эти обстоятельства не могутъ не внушать опасенія за будущую судьбу торговли большихъ городовъ, лежащихъ на верхней части рѣкъ, если только не будутъ приняты мѣры, чтобъ положить конецъ такъ называемому «прогрессу», который и такъ уже перешелъ за предѣлы благоразумія.

Я выше изложилъ въ общихъ чертахъ, въ чемъ именно состоитъ зло отъ истребленія лѣсовъ и какимъ образомъ оно совершается; теперь считаю не лишнимъ, чтобъ больше уяснить характеръ и значеніе этого зла, привести нѣкоторые статистическіе факты. Я возьму для этой цѣли факты, представляемые юго-восточной частью Франціи, не потому, чтобъ ея территорія болѣе пострадала отъ истребленія лѣсовъ, чѣмъ другія, но потому единственно, что тамъ это совершилось, сравнительно говоря, во времена позднѣйшія, — было наблюдаемо и описано людьми совершенно компетентными и заслуживающими довѣрія, и притомъ сочиненія, заключающія въ себѣ описанія этихъ фактовъ, болѣе общедоступны, чѣмъ изданныя въ другихъ странахъ. [1])

Дофине, Авиньонъ и Провансъ заключаютъ въ себѣ территорію въ четырнадцать или пятнадцать тысячъ квадратныхъ миль, грани-

---

[1]) Streffleur (Uber die Natur und die Wirkungen der Wildbache, p. 3) утверждаетъ, что французскіе писатели всѣ свои заключенія о дѣйствіи потоковъ заимствовали отъ австрійскихъ писателей и въ подтвержденіе этого мнѣнія указываетъ на Franz von Zallinger, 1778, Von Arretins 1808, Franz Duile, 1826, и Hagen's Beschreibung neuerer Wasserbauwerke, 1826. Сочиненія всѣхъ этихъ писателей мнѣ неизвѣстны, но очевидно, что заключенія Сюрреля и другихъ, которыхъ я далѣе цитирую, не заимствованы, а составляютъ результатъ самостоятельныхъ изслѣдованій.

чатъ къ сѣверо-западу Изерой, къ сѣверо-востоку и востоку Альпами, къ югу Средиземнымъ моремъ, къ западу Роной, и простираются отъ 42° почти до 45° сѣверной широты. Поверхность ихъ вообще холмиста и даже гориста; нѣкоторыя вершины Дофинскихъ горъ покрыты вѣчнымъ снѣгомъ. Климатъ здѣсь весьма теплый, если сравнить его съ климатомъ тѣхъ мѣстностей Соединенныхъ Штатовъ, которыя лежатъ подъ одинаковой съ ними широтой. Снѣгу здѣсь выпадаетъ мало, — исключеніе изъ этого составляютъ только большіе горные хребты. Морозы не велики, лѣто продолжительно, что видно и по растительности: виноградъ и смоковницы растутъ здѣсь повсемѣстно; маслины — до $43^1/_2$° сѣв. шир., а на морскомъ берегу— апельсинныя, лимонныя и финиковыя деревья. Лѣса здѣсь также имѣютъ южный характеръ.

Эти провинціи, по причинѣ крутизны своихъ горъ, страдали отъ разрушительнаго дѣйствія потоковъ. Чтобъ уменьшить зло, римляне устраивали на днѣ овраговъ плотины изъ камня, складывая при этомъ камень такъ, чтобъ вода могла медленно стекать, оставляя на мѣстѣ землю и песокъ, которые влекла за собой. Впослѣдствіи крестоносцы, вмѣстѣ съ другими позаимствованіями отъ мусульманъ, принесли изъ Палестины искусство охранять скаты холмовъ отъ гибельнаго дѣйствія потоковъ и дѣлать ихъ плодородными съ помощью окоповъ и искусственнаго орошенія. Горы были покрыты въ то время большими лѣсами, и потому источники имѣли постоянно обильную воду. Разчистка земли отъ лѣса производилась въ небольшихъ размѣрахъ, такъ что въ теченіе многихъ столѣтій тамъ не было ни малѣйшаго недостатка ни въ строевомъ лѣсѣ, ни въ топливѣ, и вообще отъ истребленія лѣсовъ не было замѣтно никакихъ вредныхъ послѣдствій. Такъ продолжалось всѣ средніе вѣка, и эти провинціи славились превосходными лѣсами и плодородіемъ нетолько низменныхъ, но и высокихъ мѣстъ.

Таково было состояніе помянутыхъ трехъ провинцій въ концѣ XV столѣтія. Но уже статистика XVII стол. показываетъ, что между тѣмъ какъ въ Нижнемъ Провансѣ и соотвѣтствующихъ ему частяхъ Дофине и Авиньона населеніе умножается и благосостояніе возрастаетъ, — въ Верхнемъ Провансѣ и Дофине происходитъ постоянное

уменьшеніе и населенія, и благосостоянія, несмотря на то, что вслѣдствіе вырубки лѣсовъ количество пахатной земли и пастбищъ значительно увеличилось. При ближайшемъ разсмотрѣніи оказалось, что потоки размыли и занесли пескомъ и камнями гораздо большее количество земли, чѣмъ какое вновь разчищено отъ лѣса, и что налогъ, собиравшійся съ дыму или двора, постоянно уменьшается вслѣдствіе того, что мѣстные жители бросаютъ свои безплодныя поля и переселяются въ другія мѣста. Возрастаніе большихъ городовъ на Ронѣ и морскомъ берегу, процвѣтаніе ихъ торговли и промышленности и увеличившійся вслѣдствіе этого запросъ на земледѣльческіе продукты,—все это, повидимому, должно было содѣйствовать увеличенію населенія и возвышенію цѣнности земель, но при этомъ физическое ухудшеніе страны было такъ велико, что обширныя пространства земли были совершенно заброшены. Такъ напр. въ Верхнемъ Провансѣ въ 1471 г. считалось 897 дворовъ, а въ 1699 г. только 787, въ 1733—728, въ 1776—635.

Я беру эти факты изъ сочиненія La Provence au point de vue des Bois, des Torrents et des Inondations, par Charles de Ribbe. Авторъ этого сочиненія пользуется большимъ авторитетомъ, и я считаю нелишнимъ привести изъ него еще нѣкоторыя подробности.

«Община Барль, — 1707 г.: между двухъ холмовъ сдѣлались обвалы и образовалось озеро, которое заняло большую часть общинной земли. 1746 г.: новые обвалы совершенно засыпали всѣ двадцать дворовъ, составлявшихъ селеніе, такъ что отъ нихъ не осталось никакого слѣда.

«Общ. Монанъ, — 1724 г.: жители выселились и земля болѣе не воздѣлывается.

«Общ. Гейданъ, — 1760 г.: лучшая часть земли размыта въ 1756 г. и на ея мѣстѣ образовались овраги.

«Общ. Динь, — 1762 г.: рѣка Блеонъ размыла лучшую часть земли.

«Общ. Мальмезокъ, — 1768 г.: жители выселились, такъ какъ всѣ ихъ поля сдѣлались непригодны для воздѣлыванія.»

Въ общинѣ С. Лоренъ-дю-Веръ, по истребленіи лѣсовъ на Аль-

нахъ, истреблены были общинные лѣса, и теченіе Вара сдѣлалось столь стремительно, что уже въ 1708 г. эта рѣка произвела, повидимому, большія опустошенія. «1761 г.,—истребленіе лѣсовъ продолжалось и значительное пространство земли было размыто. 1762 г.,—послѣ наводненія многіе жители выселились. 1765 г.,—половина земли заброшена, какъ негодная къ воздѣлыванію.»

«Въ 1776 г. Серреръ обращался къ провинціальному собранію съ слѣдующими словами: потоки производятъ большія опустошенія. Верхній Провансъ находится въ опасности повергнуться совершенному разоренію. Опустошающія его воды угрожаютъ также гибелью лучшей части Нижняго Прованса. Цѣлыя селенія почти совершенно затоплены потоками, которые прежде были такъ ничтожны, что не имѣли даже имени; такая же участь угрожаетъ и городамъ.»

Въ 1776 г. Виконтъ Паджетъ писалъ слѣдующее: «одинъ видъ Верхняго Прованса долженъ привесть въ ужасъ человѣка, любящаго свою родину. Высокія горы, глубокія долины съ крутыми склонами, безводныя рѣки съ широкими руслами, бурные потоки, которые, разливаясь, опустошаютъ воздѣланныя поля и катятъ съ собой огромные камни, крутые и высохшіе холмы, представляющіе печальный примѣръ, къ какимъ пагубнымъ послѣдствіямъ ведетъ неразумное истребленіе лѣсовъ,—селенія, съ каждымъ днемъ все болѣе и болѣе пустѣющія, такъ что ихъ жители выселяются по недостатку средствъ къ существованію,—дома, превратившіеся въ лачуги,—повсюду рѣдкое и бѣдное населеніе.»

«Въ одномъ документѣ, который относится къ 1771 г., опустошенія потоковъ сравниваются съ послѣдствіями отъ землетрясенія, такъ какъ во многихъ общинахъ половина земли, повидимому, совершенно исчезла.

«Наши горы—говоритъ администраторъ нижне-альпійской провинціи въ 1792 г.—представляютъ поверхность, покрытую песчанымъ камнемъ, и лишены всякой растительности,—истребленіе лѣсовъ продолжается и маленькіе ручейки превращаются въ бурные потоки. Многія общины потеряли отъ наводненія все—и хлѣбъ, и поля, и дома. Образованіе разрушительныхъ потоковъ слѣдуетъ приписать вырубкѣ и выжиганію лѣсовъ.»

Всѣ эти сѣтованія раздавались еще до революціи, но со времени революціи бѣдствіе стало возрастать еще съ бо́льшей быстротой.

Сюррель (его превосходное сочиненіе: Études sur les Torrents des Hautes Alpes, изд. 1841 г., представляетъ ужасающую картину опустошеній, производимыхъ потоками, и заключаетъ въ себѣ тщательное изученіе исторіи и существеннаго характера этого зла) на стр. 152 говоритъ слѣдующее о долинѣ Деволюи: «Все свидѣтельствуетъ, что нѣкогда эта долина была покрыта лѣсами. Въ ея болотахъ находятъ стволы деревъ, остатки ея прежней растительности. Въ старыхъ строеніяхъ встрѣчаются такія бревна, какихъ въ настоящее время тамъ нельзя найдти. Многія мѣстности, теперь совершенно безлѣсныя, до сихъ поръ еще носятъ лѣсныя названія; такъ одна мѣстность называется Comba nigra, т. е. черный лѣсъ. Всѣ эти факты и многіе другіе единогласно подтверждаютъ, что тамъ нѣкогда были большіе лѣса.

«Здѣсь, какъ и вездѣ въ Верхне-альпійскомъ департаментѣ, истребленіе лѣсовъ началось съ горныхъ откосовъ, потомъ постепенно перешло въ равнины и наконецъ не пощадило и самыя высокія горныя вершины. Во время революціи здѣсь были истреблены послѣдніе остатки лѣсовъ.»

Въ примѣчаніи къ этому мѣсту авторъ говоритъ: «мнѣ многіе говорили, что ихъ стада овецъ нѣкогда блуждали въ лѣсахъ, покрывавшихъ горные откосы отъ Ла-Клюза до Аньеры, а теперь эти откосы совершенно обнажены.»

По обнаженіи крутыхъ горъ отъ лѣса, молодыя поросли истреблялись рогатымъ скотомъ, овцами и козами, и тогда малѣйшія углубленія въ почвѣ превращались въ русла потоковъ. «Съ каждой бурей— говоритъ Сюррель — образуются новые потоки. Мнѣ показывали примѣры, что потоки, образовавшіеся не далѣе какъ назадъ тому года три, успѣли уже сдѣлать безплодными плодороднѣйшія поля и едва не смыли цѣлыя селенія въ овраги, промытые ими въ теченіе нѣсколькихъ часовъ. Иногда вода покрываетъ поля какъ будто простыней, не промывая враговъ и даже не прокладывая себѣ русла, и въ такомъ случаѣ нерѣдко до такой степени портитъ обширныя пространства,

что они потомъ совершенно забрасываются, какъ негодныя къ воздѣлыванію.»

Я не могу далѣе слѣдовать за Сюррелемъ въ его описаніяхъ и классификаціи потоковъ и предлагаю читателю самому обратиться къ его превосходному труду, если хочетъ вполнѣ ознакомиться съ его теоріей. Я позволю себѣ еще только одну небольшую выписку, чтобъ показать, какая страшная разрушительная сила можетъ образоваться вслѣдствіе истребленія лѣсовъ, которые покрываютъ и скрѣпляютъ горные откосы. Описывая Коль-Изоръ, Сюррель называетъ его «type complet d'un bassin de reception»; это есть ущелье, которое служитъ пунктомъ скопленія и стока водъ множества потоковъ. «Видъ этого чудовищнаго русла — говоритъ онъ — ужасенъ. На пространствѣ менѣе трехъ километровъ ($=1^7/_8$ англ. мили) болѣе шестидесяти потоковъ съ ревомъ ввергаются въ глубину этого ущелья, увлекая съ собой глыбы, оторванныя ими отъ его боковъ. Малѣйшій изъ этихъ потоковъ, обратясь на плодороднѣйшую долину, совершенно погубилъ бы ее.»

Вотъ что политико-экономъ Бланки говоритъ въ своей запискѣ, которая была читана въ Академіи нравственныхъ и политическихъ наукъ 25 ноября 1843 г.: «Какъ ни важны описанныя выше причины обѣднѣнія, но ихъ нельзя сравнить съ тѣми послѣдствіями, какими сопровождаются два коренныя зла Альпійскихъ областей Франціи,— я говорю объ истребленіи лѣсовъ и разрушительномъ дѣйствіи потоковъ... Самое главное послѣдствіе этихъ золъ состоитъ въ томъ, что земледѣльческій капиталъ или, лучше сказать, сама почва совершенно утрачивается, такъ какъ потоки ее постоянно смываютъ въ размѣрахъ, возрастающихъ едвали не съ каждымъ днемъ. Вся горная часть Альпійскихъ областей обнаруживаетъ признаки такого оскуденія, которое не имѣетъ себѣ подобнаго, и представляетъ мѣстами невыразимо ужасающій видъ совершенно безплодной пустыни. Истребленіе лѣсовъ лишило тысячи мѣстностей и воды и топлива. Между Гренобломъ и Бріансономъ, въ долинѣ Романшъ, многія селенія терпятъ такой недостатокъ въ лѣсѣ, что вынуждены для печенія хлѣба употреблять вмѣсто топлива высушенный на солнцѣ коровій навозъ. Мало того: даже и это топливо имѣютъ въ такомъ недостаткѣ, что вынуж-

дены печь хлѣбъ заразъ на цѣлый годъ, и хлѣбъ дотого твердѣетъ, что потомъ его рубятъ топоромъ. Я видѣлъ въ сентябрѣ хлѣбъ, который былъ при мнѣ испеченъ еще въ январѣ.

«Кто бывалъ въ долинахъ Барселонетъ, Эмбрюнъ, Вердюнъ и въ этой каменистой Аравіи Верхне–Альпійскаго департамента, такъ–называемой долинѣ Деволюи, тотъ знаетъ, что нельзя терять времени, что еще пятьдесятъ лѣтъ и Франція будетъ отдѣлена отъ Савойи, какъ Египетъ отъ Сиріи,—пустыней» [1]).

Замѣчателенъ тотъ фактъ, что долина Барселонетъ, о которой говоритъ Бланки, принадлежащая въ настоящее время къ числу мѣстностей, безнадежно утратившихъ свое плодородіе, еще во времена весьма недавнія, не далѣе какъ въ началѣ французской революціи, была чрезвычайно плодородна. Вотъ что говоритъ о ней Артуръ Юнгъ, писавшій въ 1782 г.: «Кругомъ Барселонеты и на высокихъ горахъ пасутся по нагорнымъ пастбищамъ большія стада разнаго рода рогатаго скота и кромѣ того цѣлый милліонъ овецъ... При такой почвѣ и въ такомъ климатѣ страна не можетъ быть безплодна, какъ бы ни была гориста. Долины, которыя я видѣлъ, превосходны.» [2]) Тоже самое говоритъ онъ о Дофине, Провансѣ и Овернѣ, и хотя онъ осмотрѣлъ глазомъ опытнаго и практическаго наблюдателя многія мѣстности, подвергшіяся съ тѣхъ поръ тому страшному бѣдствію, которое описываетъ Бланки, но упоминаетъ только о Дурансѣ и объ одной части Лоары, что онѣ причиняютъ большія бѣдствія своими разливами. Въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ, какъ мы видѣли, опустошительныя дѣйствія

---

[1]) Ладусетъ говоритъ, что крестьянинъ долины Деволюи «нерѣдко долженъ идти цѣлые пять часовъ по камнямъ и оврагамъ, чтобъ найдти наконецъ охабку топлива;» — далѣе онъ замѣчаетъ: «мировой судья этого кантона въ теченіе сорока трехъ лѣтъ только одинъ разъ слышалъ пѣніе соловья.»— Histoire, etc., des Hautes Alpes, pp. 220, 434.

[2]) Долина Эмбрюнъ, теперь почти совершенно безплодная, нѣкогда была замѣчательна по своему плодородію. Еще не далѣе, какъ въ 1806 г., Герикаръ-де-Тюри говорилъ о ней, что «въ этой великолѣпной долинѣ природа расточительна на свои дары,» и что «ея жители пользуются всевозможными благами.»—Becquerel, Des Climats, etc., p. 314.

потоковъ начались ранѣе, чѣмъ путешествовалъ Юнгъ, но есть основаніе предполагать, что въ его время ихъ опустошенія были, сравнительно говоря, слишкомъ незначительны или ограничивались слишкомъ небольшой мѣстностью, чтобъ упоминать о нихъ въ общемъ обзорѣ провинціи, гдѣ они потомъ причинили такія страшныя бѣдствія и въ такихъ большихъ размѣрахъ.

Но вернемся къ Бланки.

«Я не преувеличиваю — говоритъ онъ. Еслибъ я сталъ перечислять по именамъ отдѣльныя мѣстности, то увѣренъ, что раздалось бы множество голосовъ, которые бы подтвердили строгую точность моего описанія постигшихъ ихъ бѣдствій. Я не видалъ ничѣго подобнаго даже въ Кабильскихъ селеніяхъ Константинской провинціи,— тамъ вы найдете и лошадь, и траву, между тѣмъ какъ я вамъ могу указать болѣе пятидесяти общинъ въ При-альпійской Франціи, гдѣ вы не найдете ни того, ни другаго.

«Надъ долинами Эмбрюнъ, Ганъ, Барселонетъ и Динь—небо ясное, свѣтлое, цѣлые мѣсяцы ни одного облачка, ни одной капли дождя, а потомъ вдругъ начинаются проливные дожди, какъ будто подъ тропиками. Злоупотребленіе правомъ пастбища и истребленіе лѣсовъ совершенно лишили землю всякой растительности,—на ней нѣтъ ни травы, ни деревьевъ, а жгучее солнце обратило ее въ порошокъ. Ничто ея не скрѣпляетъ, не сдерживаетъ, и, будучи размыта дождемъ, она стремится внизъ въ долины потоками, похожими на черную, желтую или красную лаву; иногда же образуются потоки мелкаго камня и даже большихъ каменьевъ, которые катятся внизъ съ страшнымъ шумомъ. Взойдите на возвышеніе, съ котораго можно было бы окинуть глазомъ одну изъ этихъ мѣстностей, изрытыхъ множествомъ овраговъ, и предъ вами представетъ ужасная картина бѣдствія и смерти. Огромныя массы камня катятся въ долину, окружаютъ деревья, завалиаютъ ихъ даже до вершины, даже выше вершины, и окончательно губятъ всѣ надежды земледѣльца. Нельзя себѣ вообразить зрѣлища болѣе печальнаго, чѣмъ видъ этихъ трещинъ въ горахъ, которыя какъ будто всю свою внутренность извергаютъ на долины. Солнце разщеляетъ и раскалываетъ громадныя утесы, а дождевая вода смываетъ и увлекаетъ за собой ихъ обломки и такимъ образомъ трещины горъ

или ущелья, становятся все глубже и глубже. Отъ наноса этихъ обломковъ дно потоковъ поднимается иногда въ одинъ годъ на нѣсколько футовъ, и тогда потоки затопляютъ и сносятъ мосты. Русла потоковъ видны издалека,—они представляютъ какъ будто ленты изъ камня, которыя спускаются съ горъ и потомъ извиваются по долинѣ причудливыми зигзагами,—поверхность ихъ имѣетъ видъ полушарія, пересѣченнаго долиной.

«Таковъ видъ горныхъ потоковъ въ сухое время года. Но никакія слова не въ состояніи изобразить ужасной картины, какую они представляютъ при своемъ разливѣ. Тутъ нѣтъ почти ничего похожаго на обыкновенный разливъ рѣчныхъ водъ. Это — не ручьи, вышедшіе изъ береговъ, а цѣлыя моря, которыя низвергаются водопадами и низвергаютъ вмѣстѣ съ собой огромныя глыбы камней, производящія при своемъ паденіи такой шумъ, какъ будто стрѣляютъ изъ пушекъ. Иногда невидимый потокъ подмываетъ цѣлую гору камня, которая, низвергаясь, своимъ шумомъ заглушаетъ раскаты грома. Этимъ явленіямъ предшествуетъ сильный вѣтеръ и возвѣщаетъ о ихъ приближеніи, потомъ начинается проливной дождь, потоки устремляются съ страшной силой,— и чрезъ нѣсколько часовъ опять водворяется прежняя мертвая тишина, которая составляетъ характеристическую черту этихъ несчастныхъ мѣстностей.

«Мои слова представляютъ весьма несовершенный очеркъ этого бича при-Альпійской Франціи. Съ каждымъ днемъ производитъ онъ все большія и большія опустошенія, по мѣрѣ того, какъ лѣса все болѣе и болѣе истребляются, и не проходитъ дня, чтобъ какая-нибудь часть нашихъ пограничныхъ департаментовъ не превратилась въ безплодную пустыню.

«Несчастная страсть къ истребленію лѣсовъ обнаружилась въ началѣ французской революціи; съ того времени она значительно усилилась вслѣдствіе дѣйствительной нужды въ лѣсѣ, и теперь достигла крайней степени,— надо немедля положить ей предѣлъ, а не то въ этихъ мѣстахъ скоро упадетъ послѣднее дерево, и тогда тамъ не останется ни одного жителя.

«Бѣдствіе возрастаетъ въ геометрической прогрессіи по мѣрѣ

истребленія горныхъ лѣсовъ. Можно указать рѣки, которыхъ дно въ одинъ годъ поднялось на десять футовъ.

«Альпы Прованса представляютъ ужасающую картину. Житель сѣверной Франціи, пользуясь болѣе ровнымъ климатомъ, не можетъ составить себѣ понятія объ этихъ выжженныхъ солнцемъ горныхъ ущельяхъ, гдѣ нѣтъ даже куста, чтобъ пріютить птицу, гдѣ путникъ даже въ лѣтнее время только кой-гдѣ встрѣчаетъ тощую лаванду,—всѣ ключи высохли,—повсюду невозмутимая, мертвая тишина, только изрѣдка прерываемая жужжаніемъ какого-нибудь насѣкомаго. Какъ только разразится буря, въ эти ущелья устремляются съ горныхъ вершинъ массы водъ, но эти воды не увлажняютъ, не освѣжаютъ почвы, а, напротивъ, она послѣ этого еще болѣе высыхаетъ, чѣмъ прежде, и человѣкъ бываетъ наконецъ вынужденъ совершенно покинуть эти печальныя мѣста. Я этимъ лѣтомъ не нашелъ ни одной живой души во многихъ мѣстахъ, гдѣ назадъ тому тридцать лѣтъ пользовался гостепріимствомъ.»

Въ 1853 г., т. е. десять лѣтъ послѣ того, какъ писалъ Бланки, вотъ что доносилъ правительству префектъ Нижне-Альпійскаго департамента, г. Бонвиль:

«Не подлежитъ сомнѣнію, что горные потоки все болѣе и болѣе смываютъ плодородный слой Альповъ и онъ ежедневно уменьшается съ страшной быстротой. Всѣ наши Альпы или, по крайней мѣрѣ, большая ихъ часть стала теперь совершенно безлѣсна. Почва выжжена солнцемъ. Стада овецъ, не находя травы для корма, раскапываютъ землю и вырываютъ изъ нея корни. Тающіе снѣга и лѣтніе дожди производятъ періодическія наводненія и смываютъ плодородный слой.

«Я не буду останавливаться на томъ, какое дѣйствіе производятъ потоки. Объ этомъ уже много было писано въ послѣднія шѣстьдесятъ лѣтъ. Но я считаю необходимымъ указать, что бѣдствіе отъ нихъ съ каждымъ днемъ все болѣе и болѣе возрастаетъ. Доказательствомъ этому можетъ служить ложе Дурансы, которое въ нѣкоторыхъ мѣстахъ имѣетъ въ ширину болѣе 2,000 метровъ (около 6,600 футовъ, или около мили съ четвертью), тогда какъ воды ея въ обыкновен-

ное время не шире десяти метровъ (около 33 футовъ) [1]). Тамъ, гдѣ назадъ тому десять лѣтъ были лѣса и воздѣланныя поля, теперь — совершенно безплодныя мѣста, размываемыя потоками; здѣсь нѣтъ горъ, которыя бы не имѣли хотя одного потока, и нѣтъ дня, чтобы не появлялись новые потоки.

«Косвеннымъ доказательствомъ дѣйствительнаго уменьшенія плодородной почвы можетъ служить также уменьшеніе населенія. Въ 1852 году я доносилъ Департаментскому Совѣту, что по ревизіи того года населеніе Нижне-Альпійскаго департамента уменьшилось на 5,000 человѣкъ въ пятилѣтній періодъ съ 1846 по 1851 г.

«Не трудно опредѣлить, въ теченіе какого времени французскія Альпы превратятся въ совершенную пустыню, если только не будутъ приняты рѣшительныя, энергическія мѣры. Ревизія за пятилѣтній періодъ съ 1851 по 1856 г., безъ сомнѣнія, покажетъ еще бо́льшее уменьшеніе населенія, а отчетъ 1862 г. засвидѣтельствуетъ постоянное и прогрессивное уменьшеніе числа акровъ воздѣлываемой земли. Зло будетъ расти съ каждымъ годомъ, и чрезъ полстолѣтіе во Франціи будетъ однимъ департаментомъ менѣе.»

Время оправдало предсказанія Бонвиля. Послѣдняя ревизія обнаружила возрастающее уменьшеніе населенія въ департаментахъ: Нижне-Альпійскомъ, Изеры, Дромы, Арьежа, Верхне- и Нижне-Пиринейскомъ, Лозеры, Арденскомъ, Дубса, Вогезскомъ, однимъ словомъ во всѣхъ областяхъ, которыя нѣкогда славились своими лѣсами. Это уменьшеніе, очевидно, происходитъ не вслѣдствіе страсти къ переселенію въ чужеземныя страны, какъ напр. въ Ирландіи и въ нѣкоторыхъ частяхъ Германіи и Италіи, а единственно потому, что жители вынуждены покидать мѣста, гдѣ жили прежде, такъ какъ эти мѣста

---

[1]) Во времена Римской имперіи Дуранса была судоходна, и торговля по ней была такъ значительна, что существовала даже особая корпорація судовщиковъ. — Ladoucette, Histoire etc. des Hautes Alpes, p. 354.

Уже въ 1789 г. Дуранса покрыла пескомъ и камнемъ не менѣе 130,000 акровъ, «которые, еслибъ не наводненіе этой рѣки, были бы самой плодороднѣйшей мѣстностью во всей провинціи».—Arthur Young, Travels in France, vol. I, chap. I.

сдѣлались совершенно безплодны, благодаря человѣческому безумію, которое истребило лѣса, составлявшіе охрану и условіе ихъ плодородія. Въ этомъ заключается единственная причина, почему жители переселяются въ другія части государства, которыя по своему положенію не нуждаются въ подобной охранѣ и потому не лишились еще своего плодородія, несмотря на всю расточительность и непредусмотрительность человѣка. [1])

Какъ ни рѣзки краски приведенныхъ мною описаній, но онѣ нисколько не преувеличены, какъ это можетъ показаться обыкновенному туристу, который только проѣхалъ по большимъ дорогамъ южной Франціи и Сѣверной Италіи и не видѣлъ на своемъ пути ничего подобнаго. Желѣзныя дороги и шоссе, по которымъ ходятъ дилижансы, прокладываются обыкновенно по мѣстамъ совершенно безопаснымъ, и только при переѣздѣ чрезъ Альпы туристу попадаются нѣкоторыя мѣстности, похожія на эти описанія. Но тѣ же самыя явленія, которыя онъ здѣсь замѣчаетъ, происходятъ и на нижнихъ высотахъ Альповъ и въ окаймляющихъ эти высоты равнинахъ, — ему стоитъ только свернуть съ большой дороги хотя на одинъ часъ ѣзды, и тогда предъ нимъ предстанетъ во всемъ ужасѣ то бѣдствіе, которое описывается Бланки. [2])

---

[1]) Въ промежутокъ времени между 1851 и 1856 г. населеніе въ равнинѣ Лангедока и Прованса увеличилось на 204,000, между тѣмъ какъ въ ихъ горныхъ частяхъ уменьшилось на 103,000. Слѣдовательно, въ общемъ итогѣ за этотъ промежутокъ времени населеніе въ обѣихъ провинціяхъ увеличилось на 101,000, но все это увеличеніе произошло исключительно въ равнинахъ, гдѣ находятся главные города. Уменьшеніе въ горныхъ мѣстностяхъ воздѣлываемой земли представляетъ фактъ еще болѣе поразительный. Въ 1842 г. въ Нижне-Альпійскомъ департаментѣ было всего воздѣланной земли 99,000 гектаровъ или почти 245,000 акровъ, а въ 1852 г. только 74,000 гектара, — другими словами, въ теченіе десяти лѣтъ 25,000 гектаровъ, или 61,000 акровъ, были совершенно смыты потоками или утратили свое плодородіе по причинѣ наводненій и вслѣдствіе неблагоразумнаго пользованія ими, какъ пастбищемъ.—Clavé, Etudes, pp. 66, 67.

[2]) Напр. Скалэра-Тобель, близъ Коиры.—См. Berlepsch, die Alpen, pp. 169 и слѣд.

Нельзя не остановиться на замѣчательномъ превращеніи, которое совершилось въ послѣднее время съ рѣкою Мелла. Эта рѣка въ древнія времена столь славилась кротостью своего теченія, что Катуллъ говорилъ о ней, что

Впрочемъ есть одинъ фактъ, свидѣтельствующій о страшномъ дѣйствіи потоковъ, котораго не могъ не замѣтить ни одинъ туристъ, проѣзжавшій по тѣмъ мѣстамъ, какъ бы онъ ни былъ малонаблюдателенъ. Я говорю о чрезвычайной высотѣ, какой достигаютъ русла потоковъ вслѣдствіе наноса горныхъ обрывовъ. Для огражденія полей отъ наноса песку и камней и отъ разрушительнаго набѣга стремительныхъ теченій, устроены плотины и насыпи, которыя надстраи-

---

она течетъ molli flumine. Она беретъ начало въ горахъ къ востоку отъ озера Изео и, пересѣкши округъ Брешіи, впадаетъ въ Огліо. Все ея теченіе имѣетъ до семидесяти миль. Желѣзный заводъ, находящійся въ верхней ея долинѣ, съ давняго времени истреблялъ значительное количество топлива, которое хотя не было столь велико, чтобъ произвести внезапное или общее истребленіе лѣсу, но тѣмъ неменѣе замѣтно было, что по мѣрѣ вырубки лѣсовъ вода въ рѣкѣ постепенно убываетъ. Въ послѣднія двадцать лѣтъ Брешіа славилась превосходнымъ качествомъ оружія, выдѣлываемаго на ея заводѣ, вслѣдствіе чего запросъ значительно увеличился, заводъ расширилъ свое производство и весь лѣсъ на сосѣднихъ высотахъ былъ въ короткое время истребленъ. До 1850 г. никогда не случалось, чтобъ рѣка Мелла производила наводненіе,—на берегахъ ея было выстроено множество зданій и ея долина славилась плодородіемъ и живописностію; но когда наконецъ истребленіе лѣсовъ по высотамъ ея бассейна достигло большихъ размѣровъ, мстительная природа начала свое возмездіе. Весною и лѣтомъ 1850 г. внезапно образовалось нѣсколько новыхъ потоковъ въ верхней части ея бассейна, а въ августѣ того же года, послѣ проливнаго дождя, который не представлялъ ничего необыкновеннаго, такъ какъ подобные дожди въ этихъ мѣстахъ часто бывали и прежде, вода въ рѣкѣ поднялась такъ высоко, что нетолько затопила большія пространства, которыя до того времени никогда не затоплялись, разрушила мосты, плотины, фабрики, множество разнаго рода дорогихъ построекъ, но, къ довершенію бѣдствія, смыла невѣроятно огромное количество земли и, оголивъ такимъ образомъ каменный слой, сдѣлала совершенно безплодной одну изъ плодороднѣйшихъ долинъ итальянскихъ Альпъ. Убытокъ, причиненный наводненіемъ, простирался на нѣсколько милліоновъ франковъ, и вообще бѣдствіе отъ него было столь велико, что даже въ странѣ, гдѣ наводненія не составляютъ рѣдкости, положеніе пострадавшихъ возбудило къ себѣ такое сочувствіе, что въ теченіе пяти мѣсяцевъ было собрано для нихъ по подпискѣ около 200,000 долларовъ. — Delle Inondationi del Mella, etc., nella notte del 14 al 15 Agosto, 1850. Авторъ этого превосходнаго сочиненія поставилъ въ эпиграфъ слѣдующее замѣчательное мѣсто изъ Библіи, которое превосходно изображаетъ дѣйствіе потоковъ: «Mons cadens definit, et saxum transfertur de loco suo; lapides excavant aquae et alluvione paullatim terra consumitur.»—Job. XIV, 18, 19.

ваются все выше и выше, по мѣрѣ того какъ все выше и выше поднимаются русла потоковъ, такъ что вы не иначе можете подойдти къ потоку, какъ поднявшись съ поля на гору. Туристу случается въ тѣхъ мѣстахъ проѣзжать по городамъ, гдѣ улицы и даже крыши домовъ ниже обыкновеннаго уровня потоковъ. [1])

Спуститесь въ одно изъ Альпійскихъ ущелій, — обратите ваше вниманіе на его длину и ширину, на высоту и кажущуюся прочность его крутыхъ стѣнъ, — сообразите, какая масса камня нужна, чтобъ наполнить эту громадную разщелину, и вамъ покажется невѣроятнымъ, чтобъ главнымъ виновникомъ ея образованія могъ быть тотъ ничтожный ручеекъ, который журчитъ при ея подошвѣ. Но болѣе тщательный осмотръ покажетъ вамъ, что этотъ, повидимому несокрушимый, утесъ, висящій надъ долиной, что на днѣ ущелья, — весь въ щеляхъ и трещинахъ, и если вы примете при этомъ во вниманіе пространство бассейна, съ котораго воды сюда стекаютъ, то для васъ сдѣлается яснымъ, что внезапное таяніе зимняго снѣгу или одинъ изъ тѣхъ страшныхъ ливней, которые столь обыкновенны въ Альпахъ, могутъ произвесть такой напоръ водъ, который низвергнетъ громадныя массы песку и камней. [2]) Попробуйте вычислить кубическое содер-

---

[1]) Стрефлёръ приводитъ изъ сочиненія Дунля слѣдующіе факты: «Русла тирольскихъ рѣкъ часто бываютъ много выше долинъ, чрезъ которыя текутъ рѣки. Русло р. Ферзины значительно выше, чѣмъ лежащій близъ нея г. Тріентъ. Виллербахъ течетъ много выше площадей Неймарка и Вилля и угрожаетъ имъ обоимъ совершеннымъ затопленіемъ. Тальферъ въ Ботценѣ течетъ если не выше, то, по крайней мѣрѣ, въ ровень съ крышами городскихъ домовъ. Въ селеніяхъ Шландерсъ, Корчъ и Лаасъ колокольныя башни ниже уровня р. Гадрибахъ. Сальдурбахъ угрожаетъ совершеннымъ разореніемъ селенію Шлудернсъ, которое лежитъ много ниже; такой же опасностью Ланбахъ угрожаетъ городу Шварцъ.—Streffleur, Ueber die Wildbäche, etc., p. 7.

[2]) Снѣгъ накопляется иногда въ ущеліяхъ въ невѣроятно громадномъ количествѣ. Вода отъ тающаго снѣга, а также отъ проливныхъ дождей, которые бываютъ преимущественно весной, а иногда и лѣтомъ, поднимается между каменныхъ стѣнъ ущелья до очень большихъ высотъ и стекаетъ изъ ущелья въ долину съ страшной быстротой и силой. Зимою 1842—43 г. долина Доверіо, чрезъ которую идетъ Симплонская дорога, была покрыта такимъ громаднымъ количествомъ снѣга, что санный путь лежалъ на сто футовъ выше обыкновенной дороги.

жаніе полукруглаго холмика, на который вамъ придется влѣзать, входя въ ущелье, и который, очевидно, обязанъ своимъ существованіемъ дѣйствію потоковъ,—нерѣдко можетъ случиться, что въ этомъ холмикѣ окажется достаточное количество матеріала, чтобъ завалить все ущелье.

Кромѣ того надо замѣтить также, что каждое малѣйшее измѣненіе въ положеніи утесовъ, хотя не болѣе, чѣмъ на одинъ дюймъ, сопровождается страшнымъ давленіемъ, которое дробитъ большую массу камня или, по крайней мѣрѣ, производитъ большіе обрывы, — и

При всѣхъ другихъ равныхъ условіяхъ размывающая сила воды тѣмъ больше, чѣмъ быстрѣе теченіе. При выходѣ изъ ущелья потокъ обыкновенно расширяется и раздѣляется на множество отдѣльныхъ потоковъ, изъ которыхъ каждый несетъ въ долину свою долю песку и камня. Образованіе потоковъ въ короткое время сопровождается образованіемъ возвышенія на той части долины, которая прилегаетъ къ выходу изъ ущелія и имѣетъ болѣе низкій уровень. Высота этого возвышенія зависитъ отъ того, какой матеріалъ наносится потокомъ и какой склонъ имѣетъ его русло. Съ каждымъ полноводіемъ это наносимое возвышеніе становится выше въ центрѣ и шире въ окружности; при этомъ потоки сохраняютъ почти безъ измѣненія свое первоначальное направленіе, но, по мѣрѣ образованія возвышенія, текутъ съ бо́льшей быстротой и несутъ свои наносы все на болѣе и болѣе дальнее разстояніе.

Имѣя въ виду читателя, который не бывалъ въ этихъ мѣстахъ, не лишнимъ считаю замѣтить, что южный склонъ Альпъ представляетъ рѣзкій переходъ отъ равнины, — тутъ нѣтъ промежуточныхъ постепенныхъ возвышеній, за исключеніемъ небольшихъ, сравнительно, холмовъ, которые обязаны своимъ существованіемъ горнымъ льдамъ и потокамъ. Здѣсь потоки не спускаются постепенно въ рѣки или въ море, а сразу низвергаются съ горъ въ равнину. Это обстоятельство чрезвычайно содѣйствуетъ образованію наносныхъ холмовъ при выходѣ потоковъ изъ горъ; даже небольшіе потоки образуютъ нерѣдко холмы высотой до ста футовъ, а иногда и много болѣе.

Потоки, а равно и рѣки, въ которыя они вливаются, заносятъ размытый матеріалъ горъ на очень большое разстояніе. Маршанъ въ своемъ сочиненіи приводитъ слѣдующее мѣсто изъ оффиціальнаго донесенія Лоренса, которое помѣщено въ запискахъ ліонскаго земледѣльческаго общества: «Истребленіе лѣсовъ ведетъ къ образованію потоковъ, которые заносятъ воздѣланныя поля пескомъ и камнемъ; ихъ опустошенія не ограничиваются близлежащею къ горамъ мѣстностію, но простираются даже до плодоносныхъ полей Прованса и другихъ департаментовъ, на разстояніе до сорока и пятидесяти миль.»—Eutwaldung der Gebirge, p. 17.

если вы обратите вниманіе на тотъ матеріалъ, который влекутъ съ собой потоки, то увидите, что этотъ матеріалъ — камни, которые постепенно округляются, уменьшаются въ объемѣ и мало по малу превращаются въ мелкій песокъ.

Я вовсе не думаю утверждать, чтобъ всѣ каменистыя долины Альповъ образовались дѣйствіемъ потоковъ, происшедшихъ отъ истребленія лѣсовъ. Всѣ большія и многія меньшія русла, куда стекаютъ воды этихъ горъ, обязаны своимъ существованіемъ не потокамъ, а другимъ высшимъ причинамъ. Это суть первобытныя трещины, произведенныя какимъ-нибудь геологическимъ переворотомъ и которыя въ ледяной періодъ были расширены и, если можно такъ выразиться, обточены льдами,—въ теперешній же періодъ водныя теченія произвели въ нихъ только весьма незначительныя измѣненія. [1])

Въ этихъ долинахъ, которыя имѣютъ столь древнее происхожденіе и проникаютъ, такъ сказать, въ самое сердце горъ, хотя водныя теченія и быстры, но утратили уже характеръ разрушительныхъ потоковъ, если только когда-либо его имѣли,—ложе ихъ почти неизмѣнно и обмываемые ими утесы не дробятся и не обваливаются. Что же касается до прорытыхъ потоками долинъ, о которыхъ я говорилъ, то они — позднѣйшаго происхожденія и принадлежатъ, собственно говоря, къ тому, что можно назвать корою Альповъ. Эта кора состоитъ изъ хрупкихъ утесовъ, песку и земли, которые покрываютъ поверхность большихъ откосовъ центральнаго хребта и плот-

---

[1]) Крутыя стѣны ущелья Валь-де-Ли, и особенно ущелья Валь-Доверіа, имѣютъ во многихъ мѣстахъ, на высотѣ нѣсколькихъ сотъ футовъ, совершенно гладкую, обтесанную вертикальную поверхность. Мы не знаемъ никакой другой причины, которая могла бы это произвесть, кромѣ льдовъ, и должны предполагать, что стѣны этихъ ущелій на столь большой высотѣ уже съ незапамятныхъ временъ не подвергались никакимъ значительнымъ измѣненіямъ. Русла потоковъ, текущихъ въ этихъ ущельяхъ, иногда перемѣщаются, гдѣ это дозволяетъ мѣстность, но не повышаются и не понижаются, — или же, если въ нихъ и происходитъ повышеніе или пониженіе, то весьма медленно, такъ что почти совершенно незамѣтно; исключеніе изъ этого составляютъ только временные завалы теченія.

но осѣлись на кряжѣ первобытной формаціи. На этой-то корѣ Альповъ и обитаютъ горные жители, — здѣсь ихъ лѣса, ихъ пастбища, ее-то и разрушаютъ горные потоки и дѣлаютъ источникомъ страшныхъ бѣдствій для прилегающихъ равнинъ.

Въ 1857 г. я имѣлъ случай наблюдать одинъ фактъ, дающій нѣкоторое понятіе о размывающей силѣ рѣчныхъ теченій, которая, конечно, несравненно слабѣе, чѣмъ сила альпійскихъ потоковъ. Оттакечи, небольшая рѣчка, протекающая чрезъ Вудстокъ (въ штатѣ Вермонтъ), въ весеннее полноводіе прорвала мельничную плотину и увлекла съ собой весь осадокъ, образовавшійся въ запрудѣ. Этотъ осадокъ, по тщательному вычисленію, содержалъ въ себѣ до 13,000 кубическихъ ярдовъ. Между прорванной плотиной и другой, которая четыре мили ниже, ложе рѣки имѣетъ въ ширину до шестидесяти пяти футовъ, хотя въ маловодье ширина теченія значительно у́же. Ложе — каменисто и мѣстами попадаются большіе камни. Поднявъ осадокъ песку и мелкаго камня изъ той затруды, гдѣ прорвалась плотина, рѣка распредѣлила его — за исключеніемъ двухъ или трехъ мѣстъ, гдѣ теченіе быстрѣе, — почти совершенно ровно по своему ложу на ширинѣ отъ пятидесяти пяти или шестидесяти футовъ и на пространствѣ около двухъ миль, — наполнила имъ промежутки между камнями и покрыла камни пескомъ на девять или десять дюймовъ, — однимъ словомъ образовалось правильно вогнутое песчаное русло, причемъ глубина воды мѣстами уменьшилась съ пяти или шести футовъ до пятнадцати или осьмнадцати дюймовъ. Когда поднятый рѣкою осадокъ вновь осѣлся и вода сдѣлалась довольно чиста, чтобъ можно было видѣть дно, я осматривалъ ложе рѣки и пришелъ къ заключенію, что въ слѣдующее полноводіе берега ея въ этихъ мѣстахъ будутъ сильно размыты и направленіе ея русла нѣсколько измѣнится, такъ какъ ложе стало значительно выше и промежутки между камнями, гдѣ прежде текла вода, наполнились пескомъ, — но ничего подобнаго не произошло. Въ весеннее полноводіе слѣдующаго года рѣка подняла опять весь тотъ осадокъ, который нанесла сюда предшествовавшій годъ, и сложила его въ запруду, находящуюся ниже, такъ что ложе рѣки опять пришло въ то же состояніе, въ какомъ находилось прежде, — произошло только незначительное перемѣщеніе камня, какое обыкновенно бы-

ваетъ въ подобныхъ рѣкахъ при каждомъ полноводіи. Запрула, изъ которой поднятъ былъ осадокъ, въ прежнія времена часто размывала плотину, но въ послѣднія двадцать пять лѣтъ не прорывалась ни разу, и осадокъ ея состоялъ почти исключительно изъ песку, такъ какъ рѣка въ полноводіе имѣетъ столь быстрое теченіе, что не образуетъ осадковъ изъ матеріала, болѣе легкаго, чѣмъ песокъ, даже предъ такимъ препятствіемъ своему теченію, какъ плотина. Указанное выше количество этого осадка составляетъ, очевидно, только весьма незначительную часть всего количества матеріала, который былъ въ теченіе двадцати пяти лѣтъ поднятъ рѣкою выше прорвавшейся запруды, такъ какъ этотъ матеріалъ долженъ былъ преимущественно состоять не изъ песку, а изъ мелкой земли, отмытой отъ береговъ, и притомъ, когда запруда наполнялась водой, или когда въ ней было много воды, то и песокъ не осѣдалъ, а уносился рѣкой далѣе. Описанный мною переносъ въ одно полноводіе столь большаго осадка показываетъ, что, несмотря на значительное препятствіе, представляемое неровностями ложа, большія массы песку могутъ быть поднимаемы и переносимы съ мѣста на мѣсто такими теченіями, которыя не имѣютъ большаго склона, такъ какъ рѣка, о которой идетъ рѣчь, между двумя плотинами, т. е. на пространствѣ четырехъ миль, имѣетъ склонъ только въ шестьдесятъ футовъ, что составляетъ пятнадцать футовъ на милю.

По и ея осадки.

Рѣка По на значительной части своего протяженія имѣетъ достаточное количество водъ для судоходства, но выше Піаченцы судоходству препятствуетъ быстрота теченія, — близъ же Піаченцы теченіе становится менѣе быстро, такъ что не можетъ уже нести большихъ массъ минеральнаго матеріала иначе, какъ въ мелко-раздробленномъ состояніи. Южные притоки этой рѣки несутъ въ нее съ Апеннинъ большое количество мелкой земли разнообразныхъ геологическихъ формацій, а притоки альпійскіе къ западу отъ Тичино катятъ преимущественно камень, который потомъ дробится и даже совершенно превращается

въ песокъ. [1]) Вслѣдствіе этихъ наносовъ ложе рѣки нѣсколько возвысилось, но не въ такой степени, чтобъ быть выше уровня прилегающихъ равнинъ, какъ это нерѣдко утверждали. Плотины, устроенныя для препятствія разливу при высокой водѣ, чрезъ уменьшеніе разлива увеличиваютъ быстроту теченія, вслѣдствіе чего рѣка большую часть своихъ осадковъ несетъ къ устью. Этимъ объясняется, почему русло рѣки и наносные ея берега не дѣлаются выше, какъ это неизбѣжно было бы, еслибъ плотины не ограничивали ея разлива.

Кромѣ того, такъ какъ при полноводіи вода бываетъ отъ шести до пятнадцати футовъ выше общаго уровня береговъ, то въ это время въ рѣкѣ не образуется никакихъ осадковъ отъ разлива по ломбардскимъ полямъ, и не подлежитъ сомнѣнію, что большая часть того матеріала, который она сноситъ къ своему устью, есть ни что иное, какъ Альпійскій камень, который на пути до устья превращается дѣйствіемъ воды въ мелкій песокъ и даже илъ. [2])

Наши свѣдѣнія о р. По и о географіи морскаго берега близъ того мѣста, гдѣ она впадаетъ въ море, не восходятъ далѣе двадцати сто-

---

[1]) По изслѣдованіямъ Ломбардини, которыя были произведены назадъ тому двадцать лѣтъ, притоки рѣки По наносятъ въ нее минеральный матеріалъ въ мелко-раздробленномъ видѣ, какъ песокъ; исключеніе изъ этого составляетъ Требіа, которая беретъ начало на большой высотѣ въ Апеннинахъ и вливается въ По при Піаченцѣ: эта рѣка наноситъ въ По камни въ раздробленномъ видѣ. Берега всѣхъ притоковъ, кромѣ Требіи, были въ то время или еще покрыты лѣсами, или уже лишились своихъ лѣсовъ такъ давно, что успѣли размыть большую часть хрупкаго камня; долина же Требіи тогда только-что была разчищена отъ лѣса, и слѣдовательно тамъ размываніе камня только-что началось.—Notice sur les Rivières de la Lombardie, Annales des Ponts et Chaussées, 1847, 1-e semestre, p. 131.

Со времени изслѣдованій Ломбардини многія альпійскія долины лишились своихъ лѣсовъ. Интересно было бы знать, не произошло ли вслѣдствіе этого какого измѣненія въ количествѣ или въ качествѣ матеріала, наносимаго въ По ея притоками, которые протекаютъ чрезъ эти долины.

[2]) Высота ежегодныхъ наводненій увеличивалась по мѣрѣ того, какъ плотины улучшались и прорывы ихъ становились рѣже. Многіе города по берегу р. По въ прежнее время находили достаточную охрану отъ наводненій въ искусственно поднятой высотѣ мѣстности, на которой построены, — въ послѣднее же время должны были для охраны себя отъ наводненій устраивать новый рядъ плотинъ.—См. тамъ же стр. 141, 147.

лѣтій, и потому мы ничего не можемъ сказать о томъ, до какой степени она участвовала совмѣстно съ другими причинами въ образованіи Ломбардскихъ равнинъ въ тѣ времена, когда человѣкъ еще не содѣйствовалъ ея нивелирующей дѣятельности истребленіемъ лѣсовъ на горахъ, откуда она получаетъ свои воды. Но мы знаемъ, что со времени завоеванія сѣверной Италіи римлянами осадки этой рѣки составляютъ столь громадную массу, что еслибъ можно было ихъ возвратить въ первобытное состояніе, т. е. превратить опять въ камень, песокъ, землю и растительный слой, и размѣстить тамъ, гдѣ ихъ помѣстилъ геологическій переворотъ или произвела растительность, то они наполнили бы сотни глубокихъ ущелій Альпъ и Апеннинъ, измѣнили бы планъ и профиль этихъ горъ и дали бы ихъ южному и сѣверному фасу совершенно другой географическій видъ, чѣмъ какой они имѣютъ въ настоящее время. Равенна, находящаяся въ сорока миляхъ къ югу отъ главнаго устья По, была построена, какъ и Венеція, на лагунахъ, и Адріатика омывала ея стѣны еще въ началѣ христіанской эры; но р. По наполнила лагуны своимъ наносомъ и теперь Равенна въ четырехъ миляхъ отъ моря. Городъ Адріа, находящійся между рѣками По и Адижъ, въ четырехъ или пяти миляхъ отъ каждой изъ нихъ, былъ нѣкогда столь знаменитой гаванью, что сообщилъ морю свое имя; еще во времена Августа онъ былъ приморскимъ городомъ, но съ тѣхъ поръ совмѣстныя дѣйствія обѣихъ рѣкъ отодвинули море и теперь Адріа отстоитъ отъ него на четырнадцать миль. Въ другихъ мѣстахъ въ продолженіе того же періода времени наносы этихъ рѣкъ и нѣкоторыхъ сосѣднихъ съ ними отодвинули море на двадцать миль.

Мы не знаемъ, какъ великъ весь наносъ этихъ рѣкъ въ теченіе двухъ послѣднихъ тысячелѣтій, но во всякомъ случаѣ онъ долженъ быть чрезвычайно громаденъ, такъ какъ и въ настоящее время ихъ наносъ столь великъ, что сѣверная часть Адріатическаго моря, повидимому, быстро мелѣетъ, и такъ какъ большіе острова, лежащіе противъ ихъ устьевъ, состоятъ по большей части изъ рѣчныхъ осадковъ. Разливы По бываютъ разъ, а иногда и два раза въ годъ. [1]) Во

[1]) Ежегодные разливы р. По были весьма умѣренны назадъ тому три столѣтія, когда на горныхъ склонахъ ея бассейна еще было много лѣсовъ. Тогда

время маловодья вода этой рѣки, сравнительно говоря, чиста и, повидимому, не содержитъ въ себѣ большаго количества илу или песку въ механическомъ разложеніи; при полноводьи же въ ней бываетъ очень много твердаго матеріала. По вычисленію Ломбардини, она ежегодно наноситъ къ берегамъ Адріатики не менѣе 42,760,000 кубическихъ метровъ, или почти 55,000,000 кубическихъ ярдовъ рѣчнаго осадка, который подвигаетъ морской берегъ въ море среднимъ числомъ не менѣе какъ на 200 футовъ въ годъ. [1]) Ежегодный наносъ образуетъ слой толщиною до 18 сентиметр., т. е. болѣе 7 дюйм.,— слѣдовательно, означеннаго количества осадковъ достаточно, чтобъ покрыть слоемъ этой толщины пространство въ менѣе 90 квадр миль. Адижъ, также, несетъ ежегодно въ Адріатику альпійскіе обрывы въ количествѣ многихъ милліоновъ кубич. ярдовъ. Наносы Бренты тоже весьма значительны. При этомъ надо замѣтить, что Адріатика получаетъ только небольшую часть всего количества земли и камня, которое смывается потоками съ итальянскаго склона Альпъ и сѣвернаго склона Апеннинъ. Почти всѣ обмоины съ южнаго склона Альпъ между Монте-Роза и истоками Адды, т. е. съ бассейна, имѣющаго въ длину не менѣе ста пятидесяти миль, никогда не достигаютъ моря, а остаются

эти разливы происходили преимущественно отъ тающихъ снѣговъ и бывали обыкновенно въ маѣ, какъ это видно изъ словъ Тасса, на которыя ссылается Кастеллани (Dell' Influenza delle Selve, I, p. 58, прим.). Въ настоящее же время разливы р. По имѣютъ размѣры, гораздо большіе, и это происходитъ по той причинѣ, что дождевая вода не удерживается, какъ прежде, лѣсной почвой, а безпрепятственно стекаетъ въ рѣку. Кастеллани говоритъ, что еще въ 1780 году По выходила изъ береговъ только послѣ недѣльнаго дождя, между тѣмъ какъ сорокъ лѣтъ позднѣе для этого иногда достаточно было одного дождливаго дня.

[1]) Это измѣненіе морскаго берега не можетъ быть приписано подземному подъему, такъ какъ если мы сравнимъ съ уровнемъ моря уровень старыхъ зданій, какъ напр. церкви св. Виталія и гробницы Теодорика въ Равеннѣ, то найдемъ скорѣе пониженіе и никакъ не повышеніе уровня береговыхъ пространствъ.

По другому способу количество осадковъ въ устьѣ рѣки По вычислено на 2,113,000 метровъ менѣе, чѣмъ та цифра, которую мы указали въ текстѣ; но такъ какъ оба способа вычисленія не принимаютъ во вниманіе наносъ при обыкновенной и низкой водѣ, то мы можемъ принять самую большую цифру, не подвергаясь опасности впасть въ преувеличеніе.—Тамъ же, стр. 174.

въ водахъ Лаго-Маджіоре, Комо и въ другихъ меньшихъ озерныхъ резервуарахъ. Надо также принимать въ соображеніе, что По имѣетъ плотины не на всемъ протяженіи, а только на нижней половинѣ своего теченія, и поэтому выше Равенны она образуетъ осадки на широкомъ пространствѣ; кромѣ того, эта рѣка оставляетъ большое количество ила на поляхъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ ея воды употребляются для искусственнаго орошенія полей, а также при наводненіяхъ, которыя бываютъ по случаю разрыва плотинъ.

Если мы къ годовому осадку По у ея устья присоединимъ годовые осадки устьевъ Адижа, Бренты и другихъ менѣе важныхъ рѣкъ, а также огромную массу горныхъ обрывовъ, которую ежегодно наносятъ въ Лаго-Маджіоре рѣки Тоза, Маджіа и Тичино, въ озеро Комо—рѣки Майра и Адда, въ Гардское озеро—его притоки, и наконецъ примемъ въ разсчетъ ту еще болѣе огромную массу камня, песку и земли, которая ежегодно оставляется потоками близъ пунктовъ ихъ выхода изъ горныхъ ущелій и на обширныхъ низменныхъ равнинахъ, то можемъ признать, не боясь впасть въ преувеличеніе, что въ итогѣ получится масса осадковъ, по крайней мѣрѣ вчетверо бо́льшая, чѣмъ осадокъ По у ея устья,—слѣдовательно, текучія воды берутъ ежегодно у итальянскихъ Альпъ и у Апеннинъ не менѣе 220,000,000 кубическихъ ярдовъ твердаго матеріала. [1])

Среднее количество годоваго осадка По у ея устья не измѣнялось съ 1600 г., но между 1200 и 1600 г. морской берегъ близъ ея устья подвигался въ море втрое менѣе быстро, чѣмъ въ этотъ періодъ. По мнѣнію Ломбардини это увеличеніе размыванія и переноса твердаго матеріала, происшедшее съ начала XVII столѣтія, слѣдуетъ приписать, главнымъ образомъ, истребленію лѣсовъ на бассейнѣ этой рѣки и на

---

[1]) По вычисленію Менготти количество твердаго матеріала, ежегодно наносимаго въ По, простирается до 822,000,000 кубич. метровъ, т. е. почти въ двадцать разъ болѣе, чѣмъ количество наноса этой рѣки въ Адріатическое море, какъ его вычислилъ Ломбардини. По мнѣнію Кастеллани вычисленіе Менготти далеко ниже истины. Во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что ежегодно смывается съ Альпъ и Апеннинъ несравненно большее количество земли и камня, чѣмъ какое наносится въ море. — Castellani, Dell' Immediata Influenza delle Selve sul corso delle Acque, I, pp. 42, 43.

долинахъ ея притоковъ. [1]) Мы не имѣемъ никакихъ данныхъ, чтобъ судить о среднемъ количествѣ ея годоваго осадка въ какое-либо изъ столѣтій до 1200 г., но, безъ сомнѣнія, это количество измѣнялось соотвѣтственно увеличенію населенія и происходившему вслѣдствіе этого уменьшенію лѣсовъ и увеличенію воздѣланныхъ пространствъ. Сила потоковъ относительно переноса твердаго матеріала бываетъ гораздо значительнѣе въ первое время по ихъ образованіи, чѣмъ впослѣдствіи, потому что въ первое время спускъ ихъ—ниже, склонъ—круче, теченіе — быстрѣе; впослѣдствіи же размываніе понижаетъ высоты, съ которыхъ они текутъ, а наносъ возвышаетъ ложе нижней части ихъ теченія. Размываніе также бываетъ въ первое время гораздо значительнѣе какъ потому, что теченіе потоковъ имѣетъ въ то время бо́льшую механическую силу, такъ и потому, что поверхность, только-что расчищенная отъ лѣса, представляетъ напору водъ меньшее сопротивленіе и легче размывается. Многія альпійскія долины къ западу отъ Тичино, какъ напр. Дора Балтеа, были почти совершенно лишены лѣсовъ еще во времена Римской имперіи, другія же утратили свои лѣса въ средніе вѣка, — однимъ словомъ, надо предполагать, что и до XIII столѣтія были эпохи, когда размываніе Альпъ и Апеннинъ и переносъ размытыхъ веществъ текучими водами были столь же значительны, какъ и съ начала XVII столѣтія.

Итакъ мы не рискуемъ сдѣлать большой ошибки, если признаемъ, что въ теченіе послѣднихъ двухъ тысячелѣтій горы, окаймляющія бассейнъ р. По, т. е. итальянскій склонъ Альпъ, сѣверный и сѣверо-восточный склоны Апеннинъ, давали ежегодно Адріатическому морю, озерамъ и равнинамъ не менѣе 150,000,000 ярдовъ земли и раздробленнаго камня, что составитъ въ общей сложности за два тысячелѣтія 300,000,000,000 кубическихъ ярдовъ, т. е. такое количе-

---

[1]) Baumgarten, An. des Ponts et Chaussées, 1847, 1-e semestre, p. 175.

[2]) Вся поверхность бассейна р. По, считая до Понте-Лагоскуро (въ Феррарѣ), имѣетъ 6,938,000 гектаровъ, а именно: 4,105,000 гектаровъ горныхъ мѣстностей и 2,832,600 равнинъ. — Dumont, Travaux Publics, etc., p. 272. 4,105,600 гектаровъ равняются 10,145,348 акрамъ, или 15,852 квадр. милямъ, а 2,832,600 гектаровъ=6,999,638 акрамъ, или 10,937 квадр. милямъ.

ство, котораго достаточно, чтобъ покрыть слоемъ глубиною въ шесть ярдовъ всю поверхность той части Альпъ и Апеннинъ, которая принадлежитъ къ бассейну р. По, считая примѣрно, что эта поверхность представляетъ площадь въ 50,000,000,000 квадр. ярдовъ. Кромѣ того, многіе древніе памятники, какъ напр. мосты, дороги и т. п., а также другія непосредственныя данныя и наконецъ геологическія указанія свидѣтельствуютъ, что значительная часть этой площади, если и подверглась какому пониженію въ теченіе послѣднихъ двадцати столѣтій, то во всякомъ случаѣ весьма ничтожному, — слѣдовательно остальная часть площади утратила въ это время слой глубиною не въ шесть ярдовъ, а болѣе.

Если эту громадную массу земли и превращеннаго въ песокъ камня возвратить на ея прежнія мѣста, то, конечно, она не сравняетъ долинъ и ущелій, которыя образовались вслѣдствіе геологическихъ причинъ, но сократитъ длину и уменьшитъ глубину ущелій позднѣйшаго образованія, измѣнитъ склонъ стѣнъ этихъ ущелій, одѣнетъ землей многія, теперь совершенно голыя, горныя вершины, существенно измѣнитъ линію, разграничивающую горы и равнины, и на многія мили попятитъ назадъ къ западу морской берегъ Адріатики. [1])

---

[1]) Приводимыя мною цифры не могутъ, конечно, имѣть притязанія на точность. Надо замѣтить что цифровая точность въ этомъ случаѣ и не важна. Я привожу цифры только для того, чтобъ читатель могъ составить себѣ правильное понятіе о размѣрѣ тѣхъ геоографическихъ переворотовъ, которые если и не произведены человѣкомъ, то во всякомъ случаѣ значительно имъ ускорены.

Есть старая пословица: dolus latet in generalibus; слѣдуя ей Артуръ Юнгъ и многіе другіе предостерегали читателей отъ круглыхъ цифръ. Но я полагаю, что гораздо болѣе заблужденій происходило отъ причины совершенно противоположной, отъ желанія быть точнымъ тамъ, гдѣ точность невозможна. Всѣ великія явленія земной природы слагаются изъ элементовъ весьма многочисленныхъ, точное опредѣленіе которыхъ столь трудно, что мы должны довольствоваться общими приблизительными опредѣленіями, пока не будутъ усовершенствованы средства научнаго наблюденія и измѣренія. Я говорю: явленія земной природы, потому что космическія явленія слагаются изъ элементовъ менѣе сложныхъ, и поэтому тамъ мы можемъ достигнуть большей точности въ опредѣленіяхъ, чѣмъ когда идетъ дѣло о измѣнчивыхъ явленіяхъ, совершающихся на земной поверхности.

Конечно, точность въ научномъ изслѣдованіи неоцѣнима; но нельзя при-

Нельзя, конечно, предполагать, чтобъ все ухудшеніе горъ произошло единственно вслѣдствіе истребленія лѣсовъ и чтобъ всѣ высоты ниже вѣчнаго снѣга, которыя окружаютъ альпійскія долины, были нѣ-

---

знать этого достоинства за тѣми изслѣдователями, которые довольствуются немногими наблюденіями, и результаты этихъ наблюденій признаютъ за строго точное выраженіе истины. Удивительная вѣрность геодезическихъ измѣреній новаго времени достигается тѣмъ, что берутъ среднія числа, и такимъ образомъ въ конечномъ результатѣ происходитъ взаимное уравновѣшеніе ошибокъ.

Путешественники нерѣдко вводились въ заблужденіе мѣстными обычаями употреблять цифры въ фигуральномъ значеніи, обозначать опредѣленной цифрой неопредѣленную величину. Грекъ, желая выразить большую, но неопредѣленную величину, говоритъ: «миріада, десять тысячъ»; римлянинъ говоритъ «шесть сотъ»; житель востока: «сорокъ», или, какъ это теперь часто случается слышать, «пятнадцать тысячъ». Многіе туристы приняли за точную цифру фигуральное выраженіе арабовъ и монаховъ Синайской горы, будто подъемъ отъ монастыря св. Екатерины до вершины Гебель-Мооса имѣетъ пятнадцать тысячъ шаговъ, тогда какъ на самомъ дѣлѣ тутъ едва есть двѣ тысячи шаговъ. Можно много указать такихъ примѣровъ, гдѣ опредѣленная цифра употребляется фигурально для выраженія большой величины. Обычай употреблять въ подобныхъ случаяхъ цифру пятьдесятъ тысячъ проникъ даже въ Римъ, и Деквинси серьёзно утверждаетъ, что по свидѣтельству одной дамы, которая будтобы употребила большія усилія, чтобъ достигнуть точной истины, Ватиканъ содержитъ въ себѣ пятнадцать тысячъ комнатъ, и притомъ столь большихъ, что въ каждой можетъ быть отдѣлена занавѣсомъ одна часть для спальни. Кто былъ въ Ватиканѣ и видѣлъ, какіе большіе размѣры имѣетъ тамъ большая часть комнатъ, тотъ не можетъ не согласиться, что среднимъ числомъ на каждую комнату должно приходиться не менѣе шестнадцати футовъ въ квадратѣ; но такихъ комнатъ, принимая притомъ въ разсчетъ стѣны, можетъ быть на одномъ акрѣ не болѣе ста шестидесяти; слѣдовательно, чтобъ содержать въ себѣ 15,000 комнатъ, зданіе должно занимать болѣе 10 акровъ, если предположить въ немъ десять этажей,—но, какъ каждому путешественнику очень хорошо извѣстно, что размѣры Ватикана въ нѣсколько разъ менѣе.

Мнимая точность статистическихъ таблицъ не заслуживаетъ ни малѣйшаго довѣрія; что же касается до тѣхъ статистическихъ таблицъ, которыя составляются не на основаніи свѣдѣній, собранныхъ непосредственно компетентными въ дѣлѣ лицами, а на основаніи показаній такихъ лицъ, которые нетолько не имѣютъ никакого интереса знать истину, но часто даже имѣютъ интересъ извратить ее, если и знаютъ, какъ напр. когда идетъ дѣло о собраніи свѣдѣній для ценза,—то эти таблицы не могутъ даже имѣть значенія приблизительнаго указанія на дѣйствительныя величины.

когда покрыты землей и лѣсомъ, но, какъ бы то ни было, мы мало знаемъ такихъ случаевъ, гдѣ противоположное мнѣніе имѣло бы на своей сторонѣ если не полную достовѣрность, то хотя бо́льшую вѣроятность.

Мы не можемъ измѣрить долю человѣческаго участія въ усиленіи причинъ, произведшихъ ухудшеніе горъ, но мы знаемъ нѣкоторые случаи, гдѣ истребленіе лѣсовъ не болѣе, какъ въ теченіе двухъ или трехъ поколѣній, произвело послѣдствія столь же гибельныя, какъ и тѣ, которыя обыкновенно приписываютъ геологическимъ причинамъ, и сдѣлало большія пространства даже болѣе безнадежно безплодными, чѣмъ тѣ, которыя покрыла вулканическая лава или вулканическій песокъ. На Альпахъ съ каждымъ годомъ образуются новые потоки. И преданія, и письменные памятники, и аналогія, все говоритъ въ пользу того мнѣнія, что теперешнее бѣдственное положеніе большей части альпійскихъ долинъ произошло отъ разрушительнаго дѣйствія потоковъ, образовавшихся вслѣдствіе истребленія лѣсовъ, и достовѣрныя описанія свидѣтельствуютъ, что всесокрушающая сила потоковъ, при содѣйствіи мороза и зноя, въ состояніи стереть съ лица земли даже Монбланъ и Монте-Розу.

Было высказано даже мнѣніе, что всѣ рѣки, берущія начало въ горахъ, были первоначально потоками. Утверждали, что эти потоки, размывая горныя высоты, наносомъ съ нихъ образовали сначали мели, потомъ мало-по-малу подняли эти мели выше поверхности моря и наконецъ превратили ихъ въ большія равнины, пересѣкаемыя тихо текущими водами. Если мы обратимся къ самымъ раннимъ геологическимъ періодамъ, то нерѣдко найдемъ тамъ подтвержденія этой теоріи, и во всякомъ случаѣ не можемъ не признать, что потоки и въ настоящее время постоянно понижаютъ вершины Альпъ и Апеннинъ, возвышаютъ равнины Ломбардіи и Прованса, выдвигаютъ далѣе въ море берега Адріатическаго и Средиземнаго морей, уменьшаютъ склонъ своихъ руслъ и быстроту своего теченія, однимъ словомъ обнаруживаютъ признаки постепеннаго превращенія въ рѣки.

Бываютъ случаи, что разрушительная дѣятельность потоковъ прекращается сама собою вслѣдствіе какихъ-либо перемѣнъ въ состояніи ихъ горнаго бассейна, между тѣмъ какъ равнина или море, куда

они текутъ, остаются въ томъ же состояніи, въ какомъ были прежде. Если потокъ течетъ изъ маленькой долины, которая содержитъ въ себѣ только небольшое количество земли и раздробленнаго или хрупкаго камня, то по истеченіи нѣкотораго времени наносы потока могутъ совершенно прекратиться, когда онъ смоетъ съ долины все, что можетъ быть смыто, и въ долинѣ ничего не останется, кромѣ голаго камня, — и если на одной изъ высотъ, господствующихъ надъ долиной, образуется новый потокъ, и часть водъ или даже всѣ воды, образующіяся на этой высотѣ отъ дождей и отъ тающаго снѣга, получатъ другой стокъ, то нѣкогда бѣшеный потокъ можетъ превратиться въ смиренный, безобидный ручеекъ. «Въ Верхне-Альпійскомъ департаментѣ—говоритъ Сюррель—часто встрѣчаются при выходѣ изъ ущелій небольшіе плоскіе холмики, имѣющіе весьма причудливое очертаніе и совершенно правильный склонъ; эти холмики суть ни что иное, какъ наносы нѣкогда бывшихъ тутъ потоковъ. Иногда требуется довольно продолжительное и тщательное изученіе мѣстности, чтобъ добраться до первоначальной ихъ формы, такъ какъ ее скрываютъ отъ васъ произрастающія на нихъ деревья, воздѣланныя поля и даже постройки, но при тщательномъ осмотрѣ характеристическая ихъ фигура обнаруживается со всей очевидностью и происхожденіе ихъ дѣлается для васъ несомнѣннымъ. Вдоль этихъ холмиковъ текутъ обыкновенно ручьи, выходящіе изъ ущелья, и тихо извиваются по полямъ. Эти ручьи были нѣкогда потоками и даже можно указать ихъ прежніе горные бассейны. Такихъ угасшихъ, если можно такъ выразиться, потоковъ встрѣчается очень много.» [1]) Еслибы не вмѣ-

---

[1]) Surrel, Les Torrents des Hautes Alpes, chap. XXIV. Въ подобныхъ случаяхъ расчистка отъ лѣсу земель, которыя вслѣдствіе того, что потоки изсохли, или благодаря какимъ-либо другимъ причинамъ, вновь поросли лѣсомъ, сопровождается нерѣдко возобновленіемъ опустошительныхъ дѣйствій потоковъ. Такъ напр. на лѣвомъ берегу Дурансы потоки образовали своимъ наносомъ возвышенность, которая поросла лѣсомъ, когда потоки изсякли, смывъ большое количество земли съ горы Морсонъ. «Вся эта возвышенность покрыта лѣсами, которые теперь съ каждымъ днемъ рѣдѣютъ, вслѣдствіе чего потоки уже снова начинаютъ свои опустошенія, и если истребленіе лѣса продолжится, то эта мѣстность, теперь столь плодородная, сдѣлается также безплодна, какъ и другія.»—Id. p. 155.

шательство человѣка и домашнихъ животныхъ, то это благодѣтельное превращеніе могло бы совершаться чаще и скорѣе. Оголенныя человѣкомъ горы, наносные холмы, занесенныя пескомъ и каменьями равнины, вновь образованные рѣчными осадками морскіе берега, все это можетъ порости кустарной и древесной растительностью, — разрушающія силы могутъ уменьшиться, и природа можетъ вновь возстановить свое прежнее равновѣсіе. Но для этого, при обыкновенныхъ условіяхъ, требуются не года, не поколѣнія, а цѣлыя столѣтія, [1]) а человѣкъ, который и теперь уже едва находитъ достаточно мѣста, гдѣ пріютиться на земномъ шарѣ, не можетъ удалиться изъ стараго свѣта на какой-нибидь новый континентъ и ждать тамъ столѣтія, пока вновь не возстановится тотъ эдемъ, который онъ самъ разрушилъ.

Горные обвалы.

Подобнымъ же опустошеніямъ подвержены и гористыя мѣстности Атлантическихъ Штатовъ Американскаго Союза. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ есть даже основаніе опасаться, что та же самая причина, т. е. истребленіе лѣсовъ, можетъ тамъ сопровождаться бѣдствіями, еще болѣе ужасными, чѣмъ какія мы видимъ въ Альпійскихъ областяхъ Франціи. Подтвержденіемъ этому можетъ служить обвалъ, бывшій въ Нотчѣ (въ Бѣлыхъ горахъ), причемъ погибло семейство Уилли, хотя впрочемъ я не могу утверждать положительно, что въ этомъ частномъ случаѣ обвалъ произошелъ именно вслѣдствіе оголенія горъ, — онъ могъ произойдти также и по той причинѣ, что при постройкѣ дороги черезъ Нотчь сдѣланы были прокопы, которые

---

[1]) Гдѣ опустошительныя дѣйствія потоковъ продолжались не долго, такъ что наносы ихъ состояли не изъ чистаго песку и камня, а изъ смѣси съ землею, тамъ растительность нерѣдко возстановляется сама собой и достигаетъ цвѣтущаго состоянія, если только ее охраняютъ. Въ Провансѣ, назадъ тому десять лѣтъ, нѣкоторыя общины рѣшили оставить опустошенную потоками землю въ залежѣ. и на ней въ короткое время показалась растительность.—Becquerel, Des Climats, p. 315.

могли прорѣзать самый фундаментъ, на которомъ лежатъ слои горнаго склона.

Не говоря уже о обвалахъ, которые происходятъ въ тѣхъ случаяхъ, когда поверхность не имѣетъ корней, которые бы ее скрѣпляли, лиственнаго и растительнаго слоевъ, которые бы защищали ее отъ мороза и дождей, — очевидно также, что въ климатѣ, имѣющемъ холодныя зимы, истребленіе лѣса, сопровождающееся уничтоженіемъ лѣснаго слоя, можетъ быть причиною перемѣщенія и обрыва большихъ массъ камня. Лиственный, растительный и другіе нижніе слои охраняютъ покрываемые ими камни отъ непосредственнаго дѣйствія зноя и холода, и отъ расширенія и сжиманія, которыми сопровождается ихъ дѣйствіе. Большая часть камня, находящагося подъ землей, содержитъ въ себѣ значительное количество воды. [1]) Если бросить въ печь камень, насыщенный влагою, то онъ разщелится и расколется, и это сопровождается иногда большимъ шумомъ. Общеизвѣстенъ также тотъ фактъ, что при обжиганіи вновь расчищенныхъ отъ лѣса пространствъ огонь раскалываетъ камни, а иногда даже почти совершенно обращаетъ ихъ въ песокъ. Это происходитъ частью вслѣдствіе неравномѣрнаго разширенія частицъ камня, и частію вслѣдствіе дѣйствія огня на воду, заключающуюся въ его порахъ. Очевидно, что солнце, получивъ непосредственный доступъ къ камню, который въ продолженіе столѣтій былъ защищенъ отъ него влажной землей, должно производить на него болѣе или менѣе такое же дѣйствіе, какъ огонь. Впрочемъ въ климатѣ Соединенныхъ Штатовъ, также какъ и въ климатѣ Альпъ, морозъ имѣетъ еще бо́льшее разлагающее вліяніе на массы горнаго камня, чѣмъ зной. Земля не только защищаетъ отъ солнца покрываемый ею камень, все равно

---

[1]) Камни болѣе проницаемы для воды, чѣмъ обыкновенно думаютъ. Только что выломанный мраморъ, и даже гранитъ, а также и большая часть другихъ родовъ камня, значительно тяжелѣе, мягче и легче для обдѣлки, чѣмъ когда вывѣтрятся и отвердѣютъ. Многіе виды песчаника такъ скважисты, что употребляются для процѣживанія жидкостей. Въ Верхнемъ Египтѣ и въ Нубіи часто встрѣчается песчаникъ, который издаетъ слышное шипѣніе, когда его бросятъ въ воду; это шипѣніе происходитъ потому, что воздухъ вытѣсняется изъ камня вслѣдствіе гидростатическаго давленія и вслѣдствіе волосности поръ.

будетъ ли это песчаникъ, известнякъ, аспидъ или гранитъ,—но также предохраняетъ отъ зимняго замерзанія воду, которая просачивается въ щели и слои камней, и такимъ образомъ эта влага, сохраняясь постоянно въ формѣ жидкости, не перестаетъ просачиваться все далѣе и далѣе, пока наконецъ не проложитъ себѣ пути къ какому-нибудь стоку по поверхности или къ какому–нибудь глубокому подземному руслу. Но когда вершины горъ совершенно оголены, то вода осеннихъ дождей, наполнивъ малѣйшія поры, разщелины и скважины камня, съ наступленіемъ морозовъ внезапно замерзаетъ и раскалываетъ громадныя и, повидимому, несокрушимыя каменныя массы. [1]) Тамъ, гдѣ слои камня идутъ подъ значительнымъ угломъ, замерзаніе тонкаго слоя воды на большой промежслойной площади можетъ причинить такой обрывъ, который своими обломками покроетъ цѣлыя мили; подобное же послѣдствіе можетъ произойти вслѣдствіе простаго гидростатическаго давленія водянаго столба, если вода, по удаленіи покрывавшаго камень земляпаго слоя, будетъ вливаться въ разщелину камня быстрѣе, чѣмъ выходитъ изъ нея чрезъ нижніе протоки.

Въ Швейцарскихъ, Итальянскихъ и Французскихъ Альпахъ часто бываютъ такіе земляные или, правильнѣе сказать, горные обвалы, по сравненію съ которыми та катастрофа, что была въ Нью-Гэмпширѣ, причемъ погибло семейство Уилли, есть не болѣе, какъ щепоть пыли. Въ ночь на 4-е сентября 1618 г. одинъ обвалъ завалилъ

---

[1]) Палисси наблюдалъ дѣйствіе мороза на камни и описываетъ его слѣдующимъ образомъ въ своемъ трактатѣ объ образованіи льда: «Камень Аркадскихъ горъ тверже мрамора. Тамъ никогда не ломаютъ камень зимой, потому что онъ въ то время замерзаетъ. Неоднократно случалось, что при таяніи камни разваливались сами собой, причемъ убивало много народу.»— Палисси не зналъ, что вода расширяется при замерзаніи,—онъ предполагалъ, что механическая сила замерзающей воды заключается въ сжатіи, а не въ расширеніи, и поэтому приписываютъ исключительному одному таянію такія явленія, которыя не менѣе условливаются и процессомъ замерзанія.

Случающіеся въ Верхнихъ Альпахъ обвалы камня происходятъ подъ вліяніемъ слѣдующихъ разнообразныхъ причинъ: непосредственное дѣйствіе солнца на камень, расширеніе воды при замерзаніи, таяніе льда, который поддерживаетъ или скрѣпляетъ каменную массу.

городъ Плюрсъ, въ долинѣ Маира, землей на семьдесятъ футовъ глубины; при этомъ погибло все населеніе, 2,430 человѣкъ, — не спаслось ни одного. Не менѣе знаменитъ также обвалъ Россберга или Руфиберга, который разрушилъ маленькій Швейцарскій городъ Гольдау, причемъ погибло 450 человѣкъ, — это было 2-го сентября 1806 г. Въ 1771 г., какъ разсказываетъ Уисли, съ горной вершины Пизъ, близъ Аллеге, въ провинціи Беллуно, обрушилась глыба въ рѣку Кордеволе, которая впадаетъ въ Піаве, и на своемъ пути разрушила три селенія и убила шестьдесять человѣкъ. Обломки этой глыбы покрыли долину на пространствѣ почти двухъ миль и запрудили рѣку Кардеволе, такъ что образовалось озеро, которое имѣло до трехъ миль въ длину и до полутораста футъ глубины. Озеро это до сихъ поръ еще существуетъ, только теперь оно стало вдвое менѣе, такъ какъ вода успѣла уже проложить себѣ стокъ. [1])

14-го февраля 1855 года холмъ Бельмонте, близъ селенія Санъ-Стефана, въ Тосканѣ, обрушился въ долину Тибра, вслѣдствіе чего Тиберъ покрылъ селеніе водой на пятьдесятъ футъ глубины, и чтобъ спустить его обратно, должны были дѣлать тоннель. Вся обрушившаяся масса имѣла до 3,500 футовъ длины, до 1,000 футовъ ширины и не менѣе 600 футовъ высоты. [2])

Подобныя перемѣщенія земли и камня, достигающія размѣра геологическихъ переворотовъ, бываютъ очень рѣдко въ тѣхъ странахъ, которыя еще сохранили свои первобытные лѣса, и, напротивъ, довольно обыкновенны тамъ, гдѣ горы уже лишились своего первобытнаго одѣянія. Во многихъ случаяхъ причины ихъ весьма легко объяснить,— они происходятъ или вслѣдствіе размыванія земли дождями, или вслѣдствіе свободнаго доступа воды въ слои камня, т. е. вслѣдствіе та-

---

[1]) Wessely, die Oesterreichischen Alpenländer und ihre Forste. pp, 125, 126. Уисли разсказываетъ многіе подобные же факты, которые совершились въ Австрійскихъ Альпахъ. Нѣкоторые изъ нихъ, конечно, нельзя приписать истребленію лѣсовъ, но въ большей части случаевъ очевидно, что это было причиной.

[2]) Bianchi, приложеніе къ итальянскому переводу Sommerville's Physical geography, p. XXXVI.

кихъ причинъ, которыя устраняются въ томъ случаѣ, когда поверхность покрыта растительностью,— слѣдовательно, мы имѣемъ основаніе утверждать, что коренная причина этихъ перемѣщеній та же самая, что и разрушительнаго дѣйствія потоковъ, а именно: истребленіе лѣсовъ.

Почти во всѣхъ случаяхъ этихъ перемѣщеній, которыхъ подробности болѣе или менѣе извѣстны, непосредственной ихъ причиной было или землетрясеніе, или всачиваніе землей большаго количества воды, или просачиваніе воды подъ камень или въ каменные слои. Проникая въ слои, вода дѣлаетъ скользкой поверхность нижняго слоя, на которой лежитъ верхній слой, — или же, расширяясь при замерзаніи, образуетъ между плотно прилегавшими другъ къ другу слоями такое разстояніе, что тяжесть верхней массы преодолѣваетъ препятствіе, представляемое треніемъ и неровностями поверхностей, которыми слои прилегаютъ другъ къ другу,—въ тѣхъ же случаяхъ, когда вода проникаетъ подъ массу плотной земли или подъ массу камня, которая лежитъ на глинистомъ или какомъ другомъ слоѣ, имѣющемъ такія же свойства, какъ глинистый, то она приводитъ этотъ слой въ полужидкое состояніе и такимъ образомъ лишаетъ опоры лежащую на немъ массу.

Верхняя часть горы, обрушившейся на Гольдау, состояла изъ твердаго, но хрупкаго конгломерата, называемаго nagelflue, который лежалъ на жирной глинѣ и имѣлъ крутой склонъ къ селенію. Лѣсъ былъ вырубленъ, но на камнѣ оставалось еще много земли, только она была неравномѣрно распредѣлена по его поверхности и поэтому вода имѣла къ нему свободный доступъ, а такъ какъ солнце и морозы успѣли уже образовать въ немъ трещины, то вода проникала въ глинистый слой, на которомъ онъ лежалъ. Все лѣто 1806 г. было очень дождливо; наканунѣ и въ самый день катастрофы дождь шелъ почти безостановочно. Итакъ всѣ условія благопріятствовали образованію обрыва, и согласно съ законами тяжести камень обрушился въ долину, какъ скоро находившаяся подъ нимъ глина превратилась отъ воды въ липкое тѣсто и такимъ образомъ утратила способность его сдерживать. Вся обрушившаяся масса камня имѣла отъ двухъ съ половиною до трехъ миль въ длину и тысячу футъ въ

ширину; толщина же ея среднимъ числомъ простиралась до ста футовъ. Верхняя часть горы была выше селенія на три тысячи футъ, и оборвавшаяся масса во время паденія пріобрѣла такую силу движенія, что вкатила громадные камни на противолежащій склонъ Риги.

Вершина Пизъ, обрушившаяся на Кардеволе, была отдѣлена тонкимъ слоемъ известковаго мергеля отъ слоя известняка, который имѣлъ крутой склонъ. Обрывъ произошелъ потому, что просочившаяся вода и морозы лишили известковый мергель его плотности и превратили его въ рыхлую и скользкую массу.

Деревья, какъ препятствіе паденію камней и образованію лавинъ.

Лѣса нерѣдко оказываютъ большую пользу, какъ механическое препятствіе паденію камней. Въ Альпійскихъ горахъ часто произростаютъ не только роскошныя травы, но и великолѣпныя деревья на самыхъ страшныхъ крутизнахъ, гдѣ, при сухомъ воздухѣ болѣе низкихъ мѣстъ, земля должна была бы необходимо высохнуть и обвалиться отъ собственной своей тяжести. Тамъ нерѣдко случается видѣть, что стволы деревьевъ задерживаютъ паденіе огромныхъ камней. По вырубкѣ же лѣса камни не встрѣчаютъ въ своемъ паденіи никакого препятствія, и дожди въ короткое время нетолько смываютъ весь земляной слой, покрывающій эти крутизны, но и производятъ обвалы земли и камня, которые покрываютъ цѣлые акры плодородной почвы. [1])

Въ Швейцаріи и другихъ странахъ, гдѣ есть снѣжныя горы, лѣса оказываютъ еще болѣе важную пользу тѣмъ, что препятствуютъ образованію и паденію лавинъ. Нѣкоторыя мѣстности Альповъ до та-

---

[1]) Kohl, Alpenreisen, I, 120, разсказываетъ, что вслѣдствіе вырубки нѣсколькихъ большихъ деревьевъ произошелъ обвалъ камня, погубившій поля, пастбища и широкую полосу лѣса. Въ Швейцаріи весьма часто случается, что обвалы камня убиваютъ скотъ; тамъ хозяева застраховываютъ себя отъ этой опасности, также какъ отъ огня или града.

кой степени подвержены этому бѣдствію, что тамъ даже существуютъ законы, имѣющіе цѣлію сбереженіе лѣсовъ, какъ охраны отъ паденія лавинъ, но законы эти по большой части бываютъ недѣйствительны. Конечно, никакой лѣсъ не въ состояніи сдержать паденія большихъ лавинъ, но деревья составляютъ механическое препятствіе ихъ образованію,—они заграждаютъ вѣтрамъ путь къ сухому снѣгу и такимъ образомъ препятствуютъ образованію такъ-называемыхъ Staub-Lawine,—не дозволяютъ сырому снѣгу скопляться въ большія глыбы и чрезъ это не даютъ образоваться такъ-называемымъ Rutsch-Lawine. Маршанъ говоритъ, что по вырубкѣ лѣса на верхней части горнаго откоса между Сааненъ и Гстейгъ, гдѣ до того времени никогда не было снѣжныхъ обваловъ, въ первую же зиму образовалась лавина, которая при своемъ паденіи повалила и увлекла съ собой до милліона кубическихъ футовъ лѣснаго матеріала. [1]) Гдѣ уже разъ образовалась лавина, тамъ зло почти неисправимо, потому что снѣжныя глыбы если и не всегда срываютъ при паденіи растительный слой съ камня, то во всякомъ случаѣ каждую зиму уничтожаютъ молодую поросль, и возстановленіе лѣса дѣлается невозможно. Съ каждой новой лавиной облегчается образованіе и увеличивается размѣръ будущихъ лавинъ, и паденіе ихъ сопровождается все большими и большими бѣдствіями: снѣжныя глыбы заваливаютъ дома со всѣми ихъ жителями или сносятъ ихъ съ собой,—нерѣдко также дома разрушаются и сносятся однимъ сотрясеніемъ воздуха, которое при этомъ происходитъ, — дороги и мосты совершенно гибнутъ, — рѣки запруживаются, и потомъ, прорвавъ снѣжную плотину, затопляютъ поля, и такимъ образомъ производятъ страшныя зимнія наводненія. [2])

---

[1]) Entwaldung der Gebirge, p. 41.

[2]) Важное значеніе лѣса, какъ охраны отъ лавинъ, всего лучше объясняется тѣмъ фактомъ, что жители безлѣсныхъ мѣстностей, для охраненія себя отъ лавинъ, вколачиваютъ колья свозь снѣгъ въ землю и такимъ образомъ закрѣпляютъ снѣгъ. Къ этому же средству прибѣгаютъ иногда и для охраны самаго лѣса отъ лавинъ, которыя образуются выше его; при этомъ для большей безопасности вырубаютъ мелкія деревья на верхней сторонѣ лѣса и кладутъ ихъ поперегъ деревьевъ. Этимъ средствомъ лавина можетъ быть задержана, когда только-что начинаетъ скатываться и слѣдовательно еще не имѣетъ большой силы и стремительности.

Главныя причины истребленія лѣсовъ.

Земледѣліе составляетъ одну изъ наиболѣе общихъ причинъ истребленія лѣсовъ, и это происходитъ не потому только, что увеличивающееся населеніе требуетъ увеличенія полей для воздѣлыванія растительности, которая бы питала его и домашнихъ его животныхъ, но и потому также, что расточительное хозяйство колонистовъ скоро истощаетъ дѣвственную почву и требуетъ для себя новыхъ непочатыхъ пространствъ. Съ увеличеніемъ населенія появляются разнообразныя производства, для которыхъ лѣсъ есть главный матеріалъ,—требованія торговли возбуждаютъ корыстолюбіе лѣсныхъ жителей, и лѣсопромышленность въ короткое время проникаетъ въ самые неприступные, повидимому, лѣса, безпощадно налагая свою руку на лучшія ихъ украшенія. Она имѣетъ свои опасности и свои торжества, какъ это весьма живыми красками описываетъ Спрингеръ въ своемъ сочиненіи: «*Forest life and Forest Trees*». Первой ея жертвой бываютъ обыкновенно только самыя большія и лучшія деревья, такъ какъ цѣна дерева возрастаетъ съ увеличеніемъ его размѣровъ почти въ геометрической пропорціи, и лѣсопромышленникъ, вырубивъ лучшія деревья, отправляется за добычей въ новыя дѣвственныя пространства.

Чрезвычайно удобное внутреннее водяное сообщеніе, какое представляютъ многочисленныя рѣки, было весьма гибельно для сѣверо-американскаго континента какъ въ прежнихъ, такъ и въ теперешнихъ британскихъ колоніальныхъ владѣніяхъ. Квебекъ сталъ центромъ лѣсной торговли, которая, какъ по качеству, такъ и по количеству своего товара, соперничаетъ съ торговлей самыхъ большихъ европейскихъ городовъ. Огромные плоты лѣсу идутъ въ Квебекъ съ большихъ озеръ, съ Оттавы и съ другихъ притоковъ, которые, вливаясь въ рѣку св. Лаврентія, помогаютъ ей бороться противъ необыкновенно сильныхъ морскихъ приливовъ. [1]) Для перевозки лѣса на европей-

---

[1]) Морской приливъ въ Квебекѣ достигаетъ высоты двадцати пяти футовъ, и при сѣверо-восточномъ вѣтрѣ имѣетъ почти неодолимую силу. Онъ разби-

скіе рынки здѣсь строились суда необычайныхъ размѣровъ.[1]) Въ лѣтніе мѣсяцы рѣка св. Лаврентія почти такъ же запружается судами, какъ Темза. Въ послѣднее время Чикаго, въ Иллинойсѣ, сдѣлался однимъ изъ главныхъ пунктовъ лѣсной и хлѣбной торговли Соединенныхъ Штатовъ, — сюда идетъ лѣсъ со всѣхъ штатовъ, прилегающихъ къ озеру Мичигэнъ, а также изъ другихъ болѣе отдаленныхъ мѣстностей.

Послѣдствія лѣсопромышленной дѣятельности не ограничиваются для лѣсовъ только тѣмъ, что они лишаются своихъ лучшихъ деревьевъ. Небольшія расчистки, какія обыкновенно лѣсопромышленники дѣлаютъ кругомъ своихъ shanties, [2]) открываютъ вѣтрамъ свободный путь въ лѣса, и послѣдствіемъ этого нерѣдко бываетъ, что вѣтры ломаютъ деревья цѣлыми тысячами,—это сопровождается образованіемъ болотъ, такъ какъ сломанныя деревья запруживаютъ ручьи, и размноженіемъ насѣкомыхъ, питающихся мертвой растительностью, изъ которыхъ нѣкоторые виды гибельны и для живыхъ деревьевъ. Кромѣ того лѣсопромышленность порождаетъ еще другое зло: разводимые въ лѣсахъ огни нерѣдко производятъ лѣсные пожары, что́ составляетъ самое страшное бѣдствіе для лѣсовъ. Собственно лѣсная промышленность беретъ у лѣсовъ только тѣ деревья, которыя годны для какихъ-либо промышленныхъ цѣлей, а такихъ деревьевъ въ первобытныхъ лѣсахъ бываетъ вообще немного по сравненію со всей массою лѣсной растительно-

---

ваетъ плоты, содержащіе въ себѣ по нѣсколько сотъ тысячъ кубическихъ футовъ лѣсу, и разбрасываетъ ихъ на нѣсколько миль по берегамъ.

[1]) Назадъ тому тридцать или сорокъ лѣтъ тамъ было построено судно, имѣвшее 5,000 тоннъ. Надо замѣтить, что эти суда мало чѣмъ отличались отъ плотовъ, такъ такъ по прибытіи на мѣсто назначенія они разбирались и продавались, какъ лѣсъ.

Лѣсная торговля въ Квебекѣ до сихъ поръ весьма значительна. Недавно въ Revue des Deux Mondes помѣщена была статья, изъ которой видно, что въ 1860 г. изъ Квебека вывезено 30,000,000 кубич. футовъ бревенъ и 400,000,000 квадрат. футовъ тёсу.

[2]) Это слово происходитъ отъ французскаго chantier. На французскомъ языкѣ оно имѣетъ болѣе широкій смыслъ; въ Америкѣ же такъ называютъ временныя жилища, которыя лѣсопромышленники устраиваютъ для себя въ лѣсу.

сти,—огонь же истребляетъ безъ разбора деревья всѣхъ родовъ и всякаго возраста. [1]) Рубка лѣса съ промышленной цѣлью можетъ, безъ большаго вреда молодой поросли, производиться въ первобытномъ лѣсу нѣсколько разъ въ теченіе одного поколѣнія, такъ какъ чрезъ каждыя четыре или пять лѣтъ подрастаютъ новыя деревья, годныя для промышленныхъ производствъ; дѣйствіе же огня—совсѣмъ иное: бываетъ достаточно одного пожара, чтобъ сдѣлать лѣсной откосъ горы совершенно непроизводительнымъ на цѣлое столѣтіе. [2])

---

[1]) Впрочемъ различные роды деревьевъ имѣютъ весьма различную способность сопротивляться дѣйствію огня. Даже когда огонь уже обхватитъ кору дерева, и въ такомъ случаѣ его сгораемость далеко не одинакова. Это различіе условливается отчасти различіемъ физіологическаго характера деревъ, а отчасти большей или меньшей глубиной корней. Бѣлая сосна, pinus strobus, есть вмѣстѣ и самое цѣнное и въ тоже время едвали не самое нѣжное дерево американскихъ лѣсовъ, между тѣмъ какъ его сородичъ, сѣверная смоляная сосна, pinus rigida, терпитъ отъ огня менѣе другихъ деревьевъ. Я слышалъ отъ опытныхъ лѣсопромышленниковъ, что огонь только ускоряетъ ростъ смоляной сосны даже при такомъ сильномъ пожарѣ, когда всѣ другія деревья совершенно гибнутъ; я самъ видѣлъ эту сосну въ цвѣтущемъ состояніи послѣ пожара, истребившаго всѣ другія деревья: кора на ней почти совершенно превратилась въ уголь, но старая обгорѣвшая зелень быстро смѣнилась новой свѣжей зеленью. Это дерево, сравнительно съ другими родами деревъ, мало годно для столярныхъ работъ, но можетъ быть съ пользою употребляемо на многіе другіе предметы. Быстрота его роста даже на бѣдной почвѣ, его живучесть, обиліе въ немъ смолы даютъ ему право на бо́льшее вниманіе при разведеніи лѣсныхъ плантацій, чѣмъ какимъ оно до сего времени пользовалось какъ въ Европѣ, такъ и въ Америкѣ.

[2]) Назадъ тому пятьдесятъ или шестьдесятъ лѣтъ, на одной горѣ, которая мнѣ хорошо извѣстна, произошелъ случайно пожаръ; гора эта состояла изъ метаморфическаго камня и была покрыта толстымъ слоемъ почвы и густымъ первобытнымъ лѣсомъ. Пожаръ случился въ самое сухое время года, и такъ какъ склонъ горы довольно крутъ и потому не содержалъ въ себѣ много влаги, то огонь былъ чрезвычайно силенъ, истребилъ почти совершенно весь лѣсъ, сжегъ слой листвы и сгораемую часть растительнаго слоя,—даже камень мѣстами растрескался и раздробился. Въ слѣдующую осень дожди смыли значительную часть почвы, покрывавшей камень, и гора въ теченіе двухъ или трехъ лѣтъ была почти совершенно безлѣсна; потомъ показались новыя деревья, быстро поднялись и гора въ короткое время покрылась густымъ лѣсомъ; но такъ какъ слой почвы сталъ очень тонокъ, то деревья не достигаютъ полной зрѣлости и обыкновенно засыхаютъ, имѣя въ діаметрѣ не болѣе шести

Американскія лѣсныя деревья.

Теперешніе лѣса Сѣверныхъ Штатовъ и Канады не красуются уже, какъ прежде, гигантскими соснами, которыя почти соперничали съ калифорнскимъ Sequoia. Деревья, по достиженіи извѣстной величины, ростутъ столь медленно, что даже самые большіе дубы и сосны, оставшіеся нетронутыми въ послѣднія два столѣтія, далеко не имѣютъ размѣра тѣхъ деревьевъ, какія существовали назадъ тому два или три поколѣнія. [1]) Д–ръ Вилльямсъ, писавшій назадъ тому около шестидесяти лѣтъ, приводитъ размѣры деревьевъ, которыя въ его время «считались въ Вермонтѣ самыми большими деревьями», замѣчая, что

дюймовъ,—что, безъ сомнѣнія, будетъ продолжаться до тѣхъ поръ, пока листва и вообще растительные остатки, а также разложеніе подпочвеннаго камня, не утолстятъ слой почвы до такой степени, чтобъ онъ могъ выдерживать полный ростъ деревьевъ, а на это потребуются, можетъ быть, цѣлыя столѣтія.

[1]) Бѣлая сосна на удобной почвѣ и въ открытомъ мѣстѣ ростетъ быстро, пока не достигнетъ двухъ футовъ въ діаметрѣ, но потомъ ростетъ уже гораздо медленнѣе. Это дерево любитъ легкую песчаную почву. На такой почвѣ въ густомъ лѣсу оно достигаетъ въ теченіе столѣтія одного ярда въ діаметрѣ. Эмерсонъ (Trees of Massachusetts, p. 65) говоритъ, что бѣлая сосна, посаженная близъ Парижа назадъ тому тридцать лѣтъ, имѣетъ восемьдесятъ футовъ высоты при діаметрѣ въ три фута. Онъ разсказываетъ также, что десять такихъ сосенъ, посаженныя въ Кэмбриджѣ (Массачузетъ) въ 1809 и 1810 г., имѣли зимой 1841—42 г. среднимъ числомъ въ діаметрѣ при корняхъ двадцать дюймовъ, и что двѣ самыя большія изъ нихъ имѣли на высотѣ трехъ футовъ четыре фута восемь дюймовъ въ окружности; онъ упоминаетъ еще объ одной соснѣ, выросшей на болотѣ, которая въ тридцать два года достигла семи футовъ въ окружности и шестидесяти двухъ футовъ шести дюймовъ высоты. Послѣдняя, я полагаю, выросла изъ сѣмени, а первыя пересажены и при пересадкѣ были уже нѣсколькихъ лѣтъ.

Слѣдующій фактъ я наблюдалъ лично: въ 1824 г. пересажено было маленькое сосновое деревцо близъ одного дома въ г. Вермонтѣ. Иногда его поливали, но особеннаго ухода за нимъ не было. Я измѣрилъ его въ 1860 г. и нашелъ, что на высотѣ четырехъ футовъ отъ корня оно имѣло въ діаметрѣ два фута и четыре дюйма. При пересадкѣ оно имѣло въ діаметрѣ не болѣе трехъ дюймовъ, слѣдовательно въ тридцать шесть лѣтъ увеличилось въ діаметрѣ на двадцать пять дюймовъ.

это—размѣры «не самыхъ большихъ деревьевъ, какія встрѣчаются въ природѣ, а только самыхъ крупныхъ, какія употребляются на постройки въ большей части городовъ.»

	Діаметръ.		Высота.
сосна	6 футовъ		247 футовъ.
кленъ	5 »	9 дюймовъ	отъ 100 до 300 футовъ.
чинаръ	5 »	6 »	
вязъ	5 »		
ель	4 »		
дубъ	4 »		
липа	4 »		
ясень	4 »		
береза	4 »		

Въ примѣчаніи онъ говоритъ, что въ 1736 году въ Донстэблѣ (Нью-Гэмпширъ) срублена была сосна, имѣвшая въ діаметрѣ семь футовъ и восемь дюймовъ. Д-ръ Дуайтъ разсказываетъ, что въ Коннектикутѣ найдена была упавшая сосна, которая имѣла въ длину 247 футовъ, и прибавляетъ, что «назадъ тому нѣсколько лѣтъ подобныя деревья встрѣчались въ большомъ числѣ по сѣверной сторонѣ р. Коннектикута.» Въ другомъ мѣстѣ онъ говоритъ, что бѣлая сосна «часто бываетъ шести футовъ въ діаметрѣ и до 250 футовъ высоты.» Эмерсонъ писалъ въ 1846 году: «Назадъ тому пятьдесятъ лѣтъ въ Блэндфордѣ (Массачузетъ) росли деревья высотой до 223 футовъ. Около ста лѣтъ тому назадъ, въ Гановерѣ (Нью-Гэмпширъ) была срублена сосна, имѣвшая 274 фута высоты.» [1])

Вотъ какія деревья вырубались въ американскихъ лѣсахъ назадъ тому не болѣе шестидесяти или ста лѣтъ. Люди, хорошо знакомые съ теперешнимъ ихъ состояніемъ, не могутъ не замѣтить, что діаметръ деревьевъ, описываемыхъ Вилльямсомъ и Дуайтомъ, весьма малъ сравнительно съ необыкновенной ихъ высотой. Нѣкоторые роды деревьевъ,

---

[1]) Williams, History of Vermont, II, p. 53.—Dwight's Travels, IV, p. 21 и III, p. 36.—Emerson, Trees of Massachusetts, p. 61.—Parish, Life of president Wheelock, p. 56.

упомянутые въ таблицѣ Вилльямса, въ настоящее время рѣдко достигаютъ въ тѣхъ странахъ двухъ третей или даже половины высоты, указанной въ таблицѣ; но, за исключеніемъ дуба и сосны, діаметръ, показанный въ таблицѣ, не считается необыкновеннымъ и въ наше время, хотя деревья стали гораздо малорослѣе. Даже дубъ и сосна едва ли не достигаютъ тѣхъ же размѣровъ, что у Вилльямса, при высотѣ вдвое меньшей. Есть вязы, которые были пересажены еще на памяти живыхъ людей и при пересадкѣ имѣли въ діаметрѣ шесть дюймовъ, а теперь имѣютъ въ поперечномъ разрѣзѣ шесть и даже до семи футовъ. Такая перемѣна въ ростѣ лѣсныхъ деревьевъ произошла по слѣдующей причинѣ: такъ какъ дубовый и сосновый лѣсъ имѣлъ въ торговлѣ большую цѣну, то были вырублены всѣ лучшіе, т. е. самые рослые дубы и сосны; по мѣрѣ ихъ вырубки лѣсъ рѣдѣлъ, теплота, свѣтъ и воздухъ получали свободный доступъ къ деревьямъ менѣе цѣннымъ и менѣе рослымъ, и эти деревья на просторѣ раскидывали въ ширь свои вершины и вѣтви. Вотъ почему житель Новой Англіи теперь съ трудомъ находитъ въ своихъ лѣсахъ сосну, которая могла бы быть «мачтой большаго адмиральскаго корабля», между тѣмъ какъ букъ, вязъ, береза и теперь нерѣдко встрѣчаются столь же большихъ размѣровъ, какъ въ прежнія времена. [1])

---

[1]) Въ Сѣверныхъ Штатахъ лѣсныя деревья не имѣютъ въ густыхъ лѣсахъ большой долговѣчности. Д-ръ Вилльямсъ говоритъ, что ни одна изъ самыхъ большихъ сосенъ, въ возрастѣ которыхъ онъ удостовѣрялся, не имѣла болѣе трехсотъ пятидесяти или четырехсотъ лѣтъ, хотя и приводитъ при этомъ мнѣніе другаго лица, которое полагало, что деревья этого рода бываютъ гораздо долговѣчнѣе. Дубъ живетъ долѣе, а ель, вѣроятно, столь же долговѣчна, какъ и сосна. При мнѣ срублена была въ густомъ лѣсу ель, имѣвшая четыреста восемьдесятъ лѣтъ, или, по мнѣнію другаго наблюдателя, пятьсотъ лѣтъ.

Обильная плодовитость какъ животной, такъ и растительной жизни, обыкновенно не сопровождается большой долговѣчностью индивидуумовъ. Самые старые люди встрѣчаются не въ городахъ. Жизнь подъ тропиками вообще плодовитѣе и рановременнѣе, но вмѣстѣ съ тѣмъ и короче. Самыя старыя деревья встрѣчаются не въ густыхъ лѣсахъ, а отдѣльно, гдѣ у нихъ нѣтъ такихъ сосѣдей, которые бы заслоняли ихъ отъ свѣта, теплоты и воздуха, и гдѣ у нихъ нѣтъ соперниковъ, съ которыми бы они должны были дѣлить пищу, доставляемую почвой.

Здѣсь кстати замѣтить еще одно зло, которымъ иногда сопровождается лѣсопромышленность. Сплавъ лѣса портитъ берега рѣкъ. Я говорю о томъ способѣ сплава, когда лѣсъ не сколачиваютъ въ плоты, а прямо спускаютъ въ рѣку отдѣльными бревнами и потомъ собираютъ эти бревна, когда теченіе пригонитъ ихъ къ мельничной плотинѣ или къ какому-либо другому мѣсту. Обыкновенно это дѣлаютъ такъ: зимой свозятъ лѣсъ на берегъ рѣки, а въ весеннее полноводіе, какъ только пройдетъ ледъ, его спускаютъ въ воду. При спускѣ такимъ образомъ большаго количества лѣсу иногда случается, что рѣка совершенно запружается по причинѣ недостаточной широты русла; въ такихъ случаяхъ открываютъ шлюзы или какимъ-либо инымъ способомъ прорываютъ образовавшуюся запруду, и потомъ теченіе рѣки снова гонитъ лѣсъ далѣе. Этотъ способъ сплава сопровождается столь большой порчей береговъ [1]), что для устраненія этой порчи въ нѣкоторыхъ Американскихъ Штатахъ нашли нужнымъ даже установить особые законы. [2])

Общее наблюденіе свидѣтельствуетъ, что близъ опушки лѣса деревья растутъ быстрѣе и достигаютъ бо́льшихъ размѣровъ. «Продолжительныя наблюденія показали, что деревья, растущія по опушкѣ, въ шестьдесятъ лѣтъ достигаютъ такого роста, что уже совершенно годны для рубки, между тѣмъ какъ однородныя съ ними деревья, растущія въ глубинѣ лѣса, достигаютъ этого роста не прежде, какъ въ сто двадцать лѣтъ. Мы часто замѣчали въ альпійскихъ лѣсахъ, что стволы деревьевъ на окраинѣ лѣса болѣе развиты и шире съ того боку, который обращенъ къ открытому мѣсту, и вѣтви на этомъ боку длиннѣе, и что деревья, окруженныя другими деревьями или растущія совершенно отдѣльно, имѣютъ болѣе однообразную концентрическую форму.»—Villa, Necessità dei Boschi, pp. 17, 18.

[1]) Каими говоритъ, что «въ Вальтелинѣ въ 1839 г. сплавъ лѣса причинилъ убытокъ, превосходившій, какъ сначала предполагали, 800,000 фун. стер., и который потомъ былъ оцѣненъ въ 250,000 фун. стер.—Cenni sulla Importanza e Coltura dei Boschi, p. 65.

[2]) Почти всѣ естествоиспытатели, занимавшіеся изслѣдованіемъ гидравлическихъ законовъ, утверждаютъ, что въ срединѣ русла теченіе рѣкъ быстрѣе и уровень воды выше, чѣмъ у береговъ, такъ что рѣки имѣютъ всегда выпуклую поверхность, и что это происходитъ вслѣдствіе того, что у береговъ теченіе воды задерживается прямыми препятствіями и треніемъ. Лѣсопромышленники отрицаютъ это. Они говорятъ, что когда вода въ рѣкѣ поднимается, то въ срединѣ русла она выше и стремится выбросить на берегъ плы-

Особыя причины истребленія лѣсовъ въ Европѣ.

Указанныя мною выше причины истребленія лѣсовъ болѣе или менѣе общи обоимъ континентамъ, и Европейскому и Американскому; но въ Европѣ, кромѣ того, существовали еще особыя къ этому причины. Тамъ въ различныя эпохи намѣренно истреблены были топоромъ и огнемъ большіе лѣса съ той цѣлью, чтобъ лишить убѣжища враговъ и разбойниковъ; въ областяхъ Франціи, прилегающихъ къ Средиземному морю, лѣса вырубались съ этой цѣлью, какъ говорятъ, во времена еще весьма недавнія, не далѣе какъ при Наполеонѣ I. [1])

вущіе по ней предметы, но когда вода спадаетъ, то въ срединѣ русла она ниже и тогда плывущіе по ней предметы стягиваются къ срединѣ, — лѣсъ, спущенный въ рѣку, когда вода въ ней поднимается, можетъ легко быть выброшенъ на берегъ, но спущенный при спаденіи воды безпрепятственно достигаетъ своего назначенія.

Лѣсники и лѣсопромышленники, также какъ матросы и вообще люди, которые по роду своихъ занятій ежедневно имѣютъ дѣло съ великими силами природы и которымъ часто приходится вступать съ ними въ борьбу, обыкновенно имѣютъ свои оригинальныя мнѣнія, чтобъ не сказать предразсудки. Къ числу такого рода оригинальныхъ мнѣній должны мы отнести и существующее между лѣсопромышленниками повѣрье, что будто при одинаковой высотѣ воды и въ одинаковое число часовъ пильная мельница ночью выпиливаетъ болѣе, чѣмъ днемъ. Мнѣ часто случалось говорить объ этомъ съ лѣсопильщиками, и они всѣ постоянно утверждали, какъ несомнѣнный фактъ, что при всѣхъ другихъ равныхъ условіяхъ пильныя мельницы ночью работаютъ быстрѣе, чѣмъ днемъ. Я очень жалѣю, и даже стыжусь признаться, что мой скептицизмъ въ этомъ случаѣ былъ такъ силенъ, что не дозволилъ мнѣ лично провѣрить показанія лѣсопильщиковъ, но впослѣдствіи мнѣ говорили люди, свободные отъ всякихъ предразсудковъ и заслуживающіе полнаго довѣрія, что они личнымъ наблюденіемъ убѣдились въ справедливости этого показанія. Одинъ очень свѣдущій человѣкъ, опытный лѣсопромышленникъ, лѣсопильщикъ и машинистъ, хорошій математикъ и весьма точный наблюдатель говорилъ мнѣ, что онъ много разъ лично провѣрялъ работы пильныхъ мельницъ, и пришелъ къ тому заключенію, что ночная работа мельницъ превосходитъ дневную на тридцать процентовъ. Sed quaere.

[1]) См. Becquerel, des Climats etc. pp. 301 — 303. — Въ 1664 г. шведы сдѣлали набѣгъ на Ютландію и вырубили большое пространство лѣса. По удаленіи ихъ сдѣлано было подробное исчисленіе причиненнаго ими убытка,

Строгіе и даже кровожадные средневѣковые европейскіе законы, охранявшіе лѣса, имѣли своимъ источникомъ любовь къ охотѣ или боязнь недостатка въ топливѣ и строевомъ лѣсѣ. Въ настоящее время почти всѣ европейскія государства болѣе или менѣе одинаково заботятся о сбереженіи лѣсовъ, и только Испанія, какъ кажется, — единственная страна во всей Европѣ, гдѣ не принимается никакихъ общественныхъ мѣръ для сбереженія и возстановленія лѣсовъ и гдѣ народъ систематически истребляетъ лѣса. [1])

Королевскіе лѣса и законы объ охотѣ.

Всѣ французскіе писатели, на которыхъ я ссылался, а также и многіе другіе, единогласно свидѣтельствуютъ, что революція 1789 г. чрезвычайно усилила истребленіе лѣсовъ, такъ что можно было опасаться, что лѣса совершенно исчезнутъ. [2]) Сопровождавшій это великое со-

---

и документъ этотъ сохранился до нашего времени. Въ немъ подробно показано, сколько именно было вырублено какого рода деревъ,—всѣхъ же деревъ было вырублено 120,000. Этотъ документъ замѣчателенъ въ томъ отношеніи, что изъ него видна относительная численность различныхъ деревьевъ въ Ютландскихъ лѣсахъ того времени.—См. Vaupell, Bögens Iudwandring, p. 35, и примѣч. p. 55.

[1]) Я не знаю, въ какую именно эпоху обѣ Кастиліи лишились своихъ лѣсовъ, но «ненависть испанцевъ къ деревьямъ» давно уже вошла въ пословицу. Геррера энергически возстаетъ противъ нерасположенія испанцевъ къ деревьямъ. Понзъ говоритъ, что у многихъ ненависть къ деревьямъ достигаетъ такой степени, что они истребляютъ даже тѣ деревья, которыя разсаживаются по распоряженію городскихъ властей для тѣни и украшенія. «Они думаютъ, что деревья разводятъ птицъ, которыя поѣдаютъ хлѣбныя зерна. Это мнѣніе такъ же нелѣпо, какъ еслибъ стали утверждать, что вязъ можетъ рождать груши.» — Далѣе Понзъ какъ-бы въ защиту испанцевъ прибавляетъ: «это выраженіе: деревья разводятъ птицъ есть вѣроятно только maniére de dire, простонародная фраза, выражающая, что деревья служатъ убѣжищемъ для птицъ.»—Antonio Ponz, Viage de Espana, prólog, IX.

[2]) Подобнымъ же послѣдствіемъ относительно лѣсовъ сопровождались во Франціи и религіозныя гоненія, относящіяся къ болѣе раннему періоду исторіи. «Уничтоженіе Нантскаго эдикта и драгонады имѣли своимъ послѣдствіемъ продажу лѣсовъ, принадлежавшихъ несчастнымъ протестантамъ,

бытіе крестовый походъ на лѣса долженъ быть, въ значительной степени, приписанъ политической ненависти. Средневѣковые лѣсные законы и разныя «coutumes» феодализма заключали въ себѣ многія чрезвычайно жестокія и даже безчеловѣчныя правила, которыя имѣли цѣлью собственно сбереженіе не лѣсовъ, а дичи. Ordericus vitalis разсказываетъ, что Вильгельмъ Завоеватель разрушилъ шестьдесятъ селеній и выгналъ ихъ жителей, желая, чтобъ населяемая ими земля поросла лѣсомъ, гдѣ бы онъ и его потомки могли охотиться,—и что онъ наказывалъ смертію за убіеніе оленя, дикаго кабана и даже зайца. Наслѣдникъ Вильгельма Завоевателя, Вильгельмъ Рыжій (см. Histoire des ducs de Normandie et des rois d' Angleterre, p. 67) «велѣлъ разрушить осьмнадцать селеній для того, чтобъ очистить мѣсто подъ лѣсъ для охоты, и впослѣдствіи былъ нечаянно убитъ на охотѣ въ этомъ самомъ лѣсу. Сэръ Вальтеръ Тиррель хотѣлъ убить звѣря, но промахнулся и его стрѣла попала въ короля. Въ томъ же самомъ лѣсу братъ Вильгельма Рыжаго, Ричардъ такъ сильно ударился о дерево, что отъ этого умеръ. Народъ говорилъ, что это было наказаніе, ниспосланное имъ отъ Бога за то, что они разрушили селенія.»

Эти варварскіе поступки англійскихъ королей свидѣтельствуютъ, какъ замѣчаетъ Боннмеръ, [1]) что съ завоеваніемъ Англіи Норманнами туда перешли нравы французскихъ королей и феодаловъ. «За убіеніе зайца вѣшали, — говоритъ этотъ писатель; — даже убіеніе ржанки было такимъ преступленіемъ, за которое слѣдовала смерть. Несчастнаго, который осмѣливается пустить стрѣлу въ оленя, привязывали къ оленю живымъ. Когда помѣщику случалось убить дичь

бѣжавшимъ въ иноземныя страны искать свободы совѣсти, въ которой имъ отказывала Франція. Скупщики въ короткое время вырубили эти лѣса, а землю обратили подъ хлѣбопашество.»Becquerel, des Climats, etc.» p. 303.

[1]) Bonnemére, Histoire des Paysans, II, p. 190. Сочиненіе Боннмера драгоцѣнно для каждаго, кто изучаетъ исторію Средневѣковой Европы изъ желанія узнать ея истинный характеръ, а не для того, чтобъ отыскивать тамъ тѣ или другіе факты въ пользу какой-нибудь ложной и опасной теоріи. Боннмеръ принадлежитъ къ числу тѣхъ немногихъ писателей, которые, подобно Мишле, были довольно честны и довольно смѣлы, чтобъ высказать всю истину объ отношеніяхъ между церковью и народомъ въ средніе вѣка.

на такомъ мѣстѣ, гдѣ не имѣлъ права, то онъ обыкновенно оправдывался тѣмъ, что метилъ не въ дичь, а въ своего раба.» Вильгельмъ-де-Нангисъ разсказываетъ слѣдующее происшествіе, случившееся во времена Людовока IX: три молодые мальчика благороднаго происхожденія, пріѣхавшіе изъ Фландріи въ аббатство св. Николая учиться французскому языку, отправились однажды на охоту въ лѣсъ аббатства и, преслѣдуя зайца, зашли въ лѣсъ сосѣдняго помѣщика Энгверрена. Здѣсь ихъ захватили лѣсные сторожа и Энгверренъ, безъ всякаго суда, велѣлъ ихъ немедленно повѣсить. [1]) Людовикъ IX хотѣлъ за это подвергнуть Энгверрена смертной казни, но всѣ феодалы заступились за своего собрата, сознавая конечно за собой не меньшія преступленія, и король приговорилъ его къ пенѣ въ 10,000 ливровъ и къ «постройкѣ двухъ часовень, въ которыхъ должна ежедневно совершаться обѣдня за спасеніе душъ повѣшенныхъ мальчиковъ.» [2]) На рѣшеніе св. Людовика, какъ видно, подѣйствовала надежда, что совершеніе ежедневныхъ обѣденъ во вновь устроенныхъ часовняхъ сократитъ пребываніе въ чистилищѣ душъ повѣшенныхъ мальчиковъ, и такимъ образомъ Европа лишилась одного изъ великихъ примѣровъ правосудія.

Нѣкоторые французскіе короли старались облегчить законы объ

---

[1]) Какъ это ни грустно, но мы не можемъ не замѣтить, что назадъ тому всего только нѣсколько лѣтъ подобный же поступокъ былъ совершенъ въ одномъ изъ европейскихъ государствъ членомъ одной царственной фамиліи, которая теперь уже перестала царствовать. Принцъ убилъ виновнаго собственноручно, такъ какъ окружавшіе его отказались исполнить приказаніе.

[2]) Joinville, Nouvelle Collection des Mémoires, etc., premiére série, I, p. 335, въ примѣчаніи ссылка на Guillaume de Nangie.

Для читателя, который знаетъ характеръ средневѣковаго духовенства и какимъ вліяніемъ оно пользовалось, будетъ, можетъ быть, излишне прибавлять, что 10,000 ливровъ пени не попали въ королевскую казну. Не трудно было убѣдить простодушнаго короля, что плата за грѣхи есть монополія церкви и что онъ не долженъ извлекать для себя выгоды изъ очищенія своихъ подданныхъ отъ грѣховъ. Духовенство нетолько съумѣло обратить всю эту пеню въ свою пользу, но и выманило еще у Людовика большія дополнительныя суммы на выполненіе разныхъ благочестивыхъ цѣлей, для которыхъ будто-бы эта пеня предназначалась.

охотѣ, но Францискъ I снова возстановилъ ихъ во всей силѣ. Боннмеръ говоритъ, что даже такой добрый монархъ, какъ Генрихъ IV, «подписалъ смертный приговоръ надъ крестьянами, которыхъ вина состояла въ томъ, что они защищали свои поля отъ опустошавшихъ ихъ звѣрей.»—«Опредѣлена была пеня въ двадцатъ ливровъ — продолжаетъ Боннмеръ — за каждый выстрѣлъ по голубямъ, которыя въ то время цѣлыми тысячами летали по засѣяннымъ полямъ и съѣдали сѣмяна. Но и это мы должны считать прогрессомъ, если припомнимъ, что до того времени убіеніе голубя наказывалось смертью.» [1])

Нетолько малѣйшее нарушеніе помѣщичьихъ правъ на лѣса влекло за собой самыя строгія наказанія, но красный звѣрь и дичь считались неприкосновенными даже когда выходили изъ лѣса и опустошали крестьянскія поля. Нерѣдко случалось, что стада оленей и дикихъ кабановъ совершенно истребляли или вытаптывали хлѣбныя поля, составлявшія все богатство крестьянъ, и если крестьянинъ, желая спасти своихъ дѣтей отъ голоду, рѣшался преслѣдовать этихъ животныхъ, то навлекалъ на себя страшныя бѣдствія. Поль Луи Курье говоритъ: «Дичь преслѣдовала крестьянъ. Назадъ тому восемь столѣтій она держала Парижъ въ блокадѣ, и окрестности Парижа, теперь столь богатыя и столь плодородныя, не производили даже достаточно хлѣба для прокормленія смотрителей за дичью.» [2])

---

[1]) Histoire des Paysans, II, 200.

[2]) Слѣдующія подробности изъ Боннмера дадутъ читателю полное понятіе, до какой степени были притѣснительны во Франціи законы объ охотѣ. До Иванова дня, т. е. до 24 іюня, запрещалось полоть траву и косить, чтобъ не пугать дичь съ гнѣздъ. На поляхъ, окружающихъ королевскую резиденцію, нельзя было ставить изгородей. Между полями, засѣянными пшеницей, ячменемъ или овсомъ, приказывали разсаживать кусты для того, чтобъ нельзя было ставить на землѣ сѣти для ловли птицъ, которыя, какъ предполагали, питались хлѣбными зернами. Запрещалось убирать жниво прежде 5 октября, чтобъ не лишить убѣжища куропатокъ и перепеловъ. За истребленіе яицъ перепеловъ въ первый разъ налагали пеню въ сто ливровъ, во второй разъ—пеню вдвое большую, а въ третій виновнаго сѣкли и въ теченіе пяти лѣтъ ему не дозволялось жить ближе шести миль отъ лѣса.—Histoire des Paysans, II, p. 202.

Но и жестокіе средневѣковые законы, и всѣ мѣры, изобрѣтенныя законо-

Какъ только вспыхнула революція, народъ принялся безпощадно истреблять коронные и помѣщичьи лѣса, [1]) такъ какъ они были для него живымъ памятникомъ его прошлыхъ бѣдствій. Въ то же время появились разныя нелѣпыя теоріи, которыя утверждали, что истребленіе лѣсовъ и превращеніе ихъ въ пастбища и поля необходимо для хозяйственной пользы, что лѣса имѣютъ вредное вліяніе на климатъ, на здоровье, затрудняютъ сообщеніе и т. п. Ко всему этому присоединилась алчность спекуляторовъ, и лѣса истреблялись безъ всякой пощады.

Мелкія лѣсныя растенія и жизненность сѣмянъ.

Лѣсъ выполняетъ еще одну функцію, о которой я до сихъ поръ упоминалъ только вскользь и которая заслуживаетъ болѣе полнаго разсмотрѣнія, чѣмъ какое я могу удѣлить ей въ этомъ сочиненіи. Лѣсъ есть мѣстожительство большаго числа мелкихъ растеній, для

дательствомъ новыхъ временъ, оказались равно безсильны прекратить браконьерство. «Законы объ охотѣ—говоритъ Клаве—не избавили насъ отъ браконьеровъ, которые въ двадцать разъ болѣе избиваютъ дичи, чѣмъ настоящіе охотники. Въ лѣсу Фонтенебло, какъ и во всѣхъ лѣсахъ, принадлежащихъ государству, браконьерство есть занятіе весьма обыкновенное и весьма выгодное, и какъ ни зорко смотрятъ лѣсные сторожа, ничто не помогаетъ. Занимающіеся этимъ ремесломъ начинаютъ съ того, что тщательно изучаютъ привычки дичи и потомъ подстерегаютъ ее, лежа неподвижно по цѣлымъ днямъ на землѣ близъ дороги или въ лѣсу....»—Revue des Deux Mondes, Mai, 1863, p. 160. Далѣе авторъ разсказываетъ много подробностей о браконьерствѣ, и повидимому, подобно тому, какъ въ Южной Америкѣ нищіе ѣздятъ верхомъ, такъ во Франціи браконьеры ѣздятъ въ экипажахъ.

[1]) «Часто случается, что деревья губятся почти совершенно безъ всякой пользы; нерѣдко бываетъ, что крестьянинъ срубаетъ двѣ ели для того только, чтобъ сдѣлать себѣ пару деревянныхъ башмаковъ. — Clavé, Etudes, p. 24 ссылка на Мишле.

Подобная же расточительность относительно лѣсовъ существовала въ прежнее время и въ Россіи, только причины ея были иныя. Во времена Петра Великаго въ Петербургъ доставлялись доски не пиленыя, а вырубленныя топоромъ, такъ что изъ цѣлаго дерева выходила только одна доска.

существованія которыхъ лѣсная тѣнь, влажность и растительный слой лѣсной почвы составляютъ, повидимому, необходимыя условія [1]). Мы

---

[1]) «На песчаномъ наносномъ холму, въ шагахъ полутораста отъ моего дому, росло нѣсколько сосенъ, pinus sylvestris. Между ними произрастали въ обиліи Sempervivum tectorum, а также Statice armeria, Ammone vernalis, Dianthus carthusianorum и другія растенія, которыя любятъ песчаную почву. Когда я посадилъ на этомъ холму нѣсколько березъ, то всѣ помянутыя растенія исчезли, хотя между деревьями оставалось еще много свободнаго пространства. Впрочемъ, надо замѣтить, что лѣсъ на холму сталъ много гуще прежняго... Повидимому, всѣ эти растенія, Sempervivum tectorum и пр., не выносятъ сосѣдства березы, но по сосѣдству съ Pinus sylvestris растутъ очень хорошо. Большой красный Agaricus deliciosus росъ только между сосновыми корнями, а зелено-голубой Agaricus deliciosus — только между ольховыми; близъ другихъ деревьевъ они вовсе не росли... Птицы также имѣютъ свои деревья и кусты, которымъ оказываютъ предпочтеніе. Silvia предпочитаетъ Pinus Larix другимъ деревьямъ, и у меня въ саду не было ни одного Pinus этого рода, на которомъ бы эта птица не водилась. Но я ни разу не видалъ, чтобъ какая-нибудь птица, даже regulus, сѣла на Thuja occidentalis или Juniperus sabina, хотя листва на нихъ гуще, чѣмъ на другихъ деревьяхъ, и повидимому представляетъ лучшее убѣжище; вѣроятно птицамъ непріятенъ запахъ этихъ деревьевъ... Когда я вырубилъ кусты на одномъ изъ моихъ луговъ, то въ растительности произошла слѣдующая перемѣна: прежде на этомъ лугу росла трава вышиной до четырехъ футовъ, и между ней встрѣчалось много зонтичныхъ растеній, какъ напр. Heracleum spondylium, Spiraea ulmaria, Laserpitium latifolia, и пр.; когда же я вырубилъ кусты, то зонтичныя растенія исчезли и трава не выростаетъ выше двухъ футовъ.—См. Berghaus's Geographisches Jahrbuch, 1852 г., № 4, статья курляндца Бюттнера, pp. 14, 15.

Эти факты весьма любопытны; они показываютъ, отъ какого множества разнообразныхъ, часто намъ совершенно неизвѣстныхъ, условій зависятъ жизнь и ростъ мелкихъ организмовъ. Разные роды трюфелей и грибовъ растутъ только близъ извѣстнаго рода деревьевъ, и опыты Руссо, повидимому, рѣшительно доказали ошибочность общераспространеннаго мнѣнія, что будто они суть паразиты, питающіеся умирающими или мертвыми корнями соотвѣтствующихъ имъ деревьевъ. Руссо получилъ болѣе обильный урожай трюфелей съ той земли, гдѣ росли молодые посѣянные дубы, чѣмъ съ той, гдѣ были старыя дубовыя деревья.—Revue des deux Mondes, Avril, 1863, p. 626.

Желательно было бы, чтобъ сдѣлалось болѣе общеизвѣстнымъ, что большая часть грибовъ, если не всѣ, и притомъ изъ такихъ даже породъ, которыя считаются ядовитыми, при надлежащемъ приготовленіи, составляетъ совершенно безвредную и здоровую пищу. Для этого надо только ихъ вымачивать часа два въ кислой или соленой водѣ. Въ кварту воды кладутъ двѣ или

не можемъ сказать положительно, чтобъ истребленіе лѣсовъ вело за собой окончательное вымираніе всѣхъ мелкихъ растеній, которыя въ настоящее время произрастаютъ исключительно только въ лѣсахъ. Очень можетъ быть, что нѣкоторыя изъ нихъ, хотя и не разрастаются самопроизвольно въ открытыхъ мѣстахъ, но при искусственномъ воздѣлываніи и охранѣ могутъ произрастать внѣ лѣса, и окрѣпнувъ до извѣстной степени, могутъ получить независимое существованіе при условіяхъ совершенно различныхъ отъ тѣхъ, которыя въ настоящее время, повидимому, существенно необходимы для ихъ жизни.

Конечно, нельзя довѣрять разсказамъ о ростѣ сѣмянъ, лежавшихъ цѣлыя столѣтія въ египетскихъ катакомбахъ,—по всей вѣроятности эти разсказы должны быть даже совершенно отвергнуты, но тѣмъ неменѣе нельзя не признать, что сѣмена имѣютъ, повидимому, почти не вымирающую жизненность, если только не нарушаются естественныя условія, въ которыя ихъ поставила природа. По вырубкѣ стараго лѣса, который былъ свидѣтелемъ друидскихъ таинствъ, на его мѣстѣ произрастаютъ новые роды деревьевъ, и когда потомъ эти новыя деревья, въ свою очередь, также вырубаются, что случается иногда прежде даже чѣмъ они успѣваютъ достаточно разрастись, чтобъ своей тѣнью прикрыть поверхность занимаемаго ими пространства, — тогда пускаютъ ростки сѣмяна,

---

три полныхъ ложки уксусу или двѣ ложки соли. Одной кварты приготовленной такимъ образомъ воды достаточно для того, чтобы вымочить цѣлый фунтъ грибовъ. Грибы для вымачиванія изрѣзываются въ ломти. Вымочивъ, ихъ обмываютъ въ чистой водѣ, потомъ кладутъ въ холодную и кипятятъ. Давъ имъ прокипѣть полчаса, ихъ вынимаютъ изъ воды и еще разъ обмываютъ. Чтобъ доказать, что приготовленные такимъ образомъ грибы составляютъ совершенно здоровую пищу, Жераръ съѣлъ въ теченіе одного мѣсяца сто семьдесять пять фунтовъ грибовъ, которые считаются самыми ядовитыми, и кормилъ ими свое семейство ad libitum; члены коммиссіи, назначенной по этому случаю парижскимъ Санитарнымъ совѣтомъ, также ѣли ихъ въ большомъ количествѣ.—См. Figuier, L'année scientifique, 1862, pp. 353, 384.

Давно уже извѣстно, что русскіе крестьяне ѣдятъ безъ всякаго вреда такіе грибы, которые вездѣ въ другихъ мѣстахъ считаются весьма ядовитыми. Нѣтъ ничего невозможнаго, что они знаютъ тотъ способъ дѣлать ихъ безвредными, который нѣкогда былъ извѣстенъ Плинію и съ тѣхъ поръ совершенно забытъ въ Италіи.

сброшенныя на землю ихъ предшественниками назадъ тому, можетъ быть, нѣсколько столѣтій, и такимъ образомъ, съ теченіемъ времени, опять возстановляется первобытный лѣсъ, если только этому не препятствуетъ произрастаніе другихъ деревьевъ, принадлежащихъ къ позднѣйшему разряду въ порядкѣ естественнаго чередованія лѣсной растительности. Можетъ случаться, конечно, что сѣмяна новаго рода деревьевъ случайно занесены вѣтромъ, птицами, четвероногими или какъ-нибудь иначе, но въ бо́льшей части случаевъ такое объясненіе смѣны одного рода лѣсной растительности другимъ представляется совершенно невѣроятнымъ.

Когда въ Соединенныхъ Штатахъ обжигаютъ землю, вновь расчищенную отъ лѣса, то едва успѣваетъ остыть пепелъ, какъ уже выжженное пространство поростаетъ рослымъ травянымъ растеніемъ, которое при другихъ условіяхъ произрастаетъ весьма рѣдко и часто не встрѣчается нигдѣ кругомъ на разстояніи многихъ миль. Очевидно, что сѣмяна этого растенія, — составляютъ ли они плодъ прежней растительности, или занесены вѣтромъ или птицами, — требуютъ для своего произрастанія или той степени температуры, какой достигаетъ почва при обжиганіи ея по разчисткѣ отъ лѣса, или особаго питанія, которое доставляется имъ чрезъ сжиганіе растительныхъ отстатковъ, покрывающихъ лѣсную почву. Извѣстно, что земля, выбрасываемая на верхъ при копаніи колодцевъ и при другихъ земляныхъ работахъ, нерѣдко покрывается такой растительностью, которая совершенно не походитъ на мѣстную флору.

Морицъ Вагнеръ дѣлаетъ слѣдующее замѣчаніе въ своемъ описаніи Арарата: [1]) «Проводникъ обратилъ мое вниманіе на замѣчательный фактъ: на возвышеніяхъ, которыя вновь образовались при послѣднемъ землетрясеніи, выросли нѣкоторыя растенія, которыя нигдѣ въ другихъ мѣстахъ на этой горѣ не растутъ и до того времени никогда не встрѣчались. По всей вѣроятности сѣмяна этихъ растеній были занесены сюда птицами и нашли благопріятныя условія для своего произрастанія въ рыхломъ глинистомъ слоѣ, который образовали быв-

---

[1]) Witwer, Physikalische Geographie, p. 486.

шіе при землетрясеніи потоки глины, между тѣмъ какъ обыкновенная почва Арарата этихъ условій не представляетъ.» Это предположеніе довольно вѣроятно, но съ неменьшей вѣроятностью можно также предположить, что эти сѣмяна были извлечены потоками глины изъ глубины, гдѣ были зарыты предшествовавшими землетрясеніями назадъ тому, можетъ быть, цѣлыя столѣтія, и такимъ образомъ сдѣлались доступны вліянію воздуха и солнца. Сѣмяна мелкихъ лѣсныхъ растеній могутъ быть покрыты такимъ густымъ слоемъ лѣсной листвы и растительной почвы, образующейся отъ разложенія лѣсныхъ остатковъ, что, по превращеніи лѣснаго пространства въ пашню, плугъ не коснется ихъ, и въ такомъ случаѣ, если это пространство современемъ вновь заростетъ лѣсомъ, они могутъ ожить и вырости, послѣ того какъ ихъ жизнь была какъ-бы пріостановлена въ теченіе многихъ поколѣній.

Дарвинъ говоритъ: «Въ Страффордширѣ, въ помѣстьи моего родственника, гдѣ я имѣлъ возможность сдѣлать самыя тщательныя наблюденія, есть довольно большая и чрезвычайно безплодная степь, до которой рука человѣка никогда не касалась. Нѣсколько сотъ акровъ точно такой же степи, назадъ тому двадцать пять лѣтъ, было отгорожено и засажено соснами. Въ настоящее время самопроизвольная растительность въ сосновой плантаціи представляетъ отъ растительности на нетронутой части степи болѣе рѣзкое отличіе, чѣмъ какое обыкновенно замѣчается на совершенно различныхъ почвахъ; нетолько совершенно измѣнилась пропорціональная численность степныхъ растеній, но появилось новыхъ двѣнадцать видовъ растеній (кромѣ травъ и осо́ки), которыхъ на степи вовсе нѣтъ.» [1]) Не трудно было бы объяснить, какимъ образомъ произошли эти новые двѣнадцать видовъ растеній, еслибъ они принадлежали къ такимъ, которыхъ сѣмяна составляютъ пищу птицъ, живущихъ въ молодомъ лѣсѣ; но Дарвинъ прямо говоритъ, что въ сосновой плантаціи жили насѣкомоядныя птицы, поэтому представляется болѣе вѣроятнымъ предположить, что ихъ сѣмяна лежали въ землѣ съ тѣхъ временъ, когда тутъ, подъ покровомъ лѣса,

---

[1]) Origin of Species, американское изданіе, p. 69.

произрастали производящія ихъ растенія, и что, послѣ сна, продолжавшагося нѣсколько столѣтій, они вновь ожили, когда возвратились условія, благопріятныя для ихъ произрастанія. Хотя Дарвинъ и говоритъ, что «рука человѣка никогда не касалась до этой степи», но мы замѣтимъ на это, что можетъ быть и дѣйствительно человѣкъ не касался до нея съ тѣхъ поръ, какъ она стала степью, но какое основаніе имѣемъ мы утверждать, что здѣсь въ былыя времена не было лѣса и что подъ покровомъ этого лѣса не произрастали тѣ самыя растенія, которыхъ сѣмяна и взошли, какъ только возвратились условія, необходимыя для ихъ произрастанія? [1])

---

[1]) Въ сочиненіяхъ, касающихся физіологіи растеній, встрѣчается множество примѣровъ произрастанія сѣмянъ, которыя лежали въ землѣ въ теченіе многихъ столѣтій. У Дуайта (Travels, II, pp. 438, 439) мы находимъ слѣдующіе факты, которые, я полагаю, будутъ новы для бо́льшей части читателей:

«Въ Пантонѣ (Вермонтъ) воздѣланная земля оставлена была нѣсколько лѣтъ въ залежѣ и поросла деревьями Carya porcina, между тѣмъ какъ во всѣхъ лѣсахъ кругомъ, на разстояніи пятидесяти миль, это дерево вовсе не встрѣчается. Въ этой мѣстности обыкновенно ростетъ бѣлая сосна, но на помянутомъ пространствѣ я нашелъ только одну сосну между Carya porcina.»

Carya porcina есть особаго рода орѣховое дерево; плодъ его такъ тяжелъ, что нельзя предположить, чтобъ птицы могли занести его на пятьдесятъ миль, и притомъ, какъ кажется, его не ѣстъ ни одна изъ птицъ, водящихся въ Вермонтѣ.

«Въ пяти миляхъ отъ Нортгэмптона, на возвышенности, называемой Рель-Гилль, было воздѣланное поле, которое заброшено уже около ста лѣтъ. Обыкновенныя деревья въ окружной мѣстности суть дубъ, каштанъ и пр. Такъ какъ это поле принадлежало моему дѣду, то я имѣлъ возможность въ подробности узнать его прошедшее. Оно заключало въ себѣ пять акровъ и имѣло фигуру неправильнаго параллелограмма; воздѣлываніе его было оставлено потому что представляло нѣкоторую опасность по причинѣ сосѣдства дикихъ, и оно поросло бѣлыми соснами. Сколько я помню, на всемъ этомъ полѣ не встрѣчалось ни одного дуба и ни одного каштана... Такъ какъ нигдѣ по близости бѣлыя сосны не встрѣчаются и по всей вѣроятности не росли здѣсь и въ прежнее время, и такъ какъ вновь выросшій сосновый лѣсъ покрылъ сплошь все то пространство, которое прежде воздѣлывалось, и образовалъ изъ себя такую же фигуру неправильнаго параллелограмма, какую имѣло прежнее поле, то надо заключить, что этотъ лѣсъ произошелъ отъ сѣмянъ прежде бывшаго здѣсь лѣса, которыя выросли, какъ только наступили благопріятныя для нихъ условія.»

Слѣдовательно, хотя истребленіе лѣсовъ и обращеніе лѣсныхъ пространствъ подъ хлѣбопашество влекутъ за собой исчезновеніе мелкой лѣсной флоры, но это исчезновеніе не есть совершенная смерть и съ возстановленіемъ лѣса исчезнувшія растенія могутъ появиться вновь. Впрочемъ, смотря на предметъ съ практической точки зрѣнія, нельзя не признать, что, вырубая дерево, человѣкъ вмѣстѣ съ этимъ губитъ и тѣ растенія, для которыхъ это дерево необходимо, какъ охрана. Нѣкоторыя изъ этихъ растеній извѣстны своими медицинскими свойствами, и опытъ быть можетъ покажетъ, что число таковыхъ гораздо значительнѣе, чѣмъ теперь предполагаютъ, но во всякомъ случаѣ только весьма немногія изъ нихъ имѣютъ какое-либо другое экономическое значеніе кромѣ того, что составляютъ скудную пищу для скота, пасущагося въ лѣсахъ. Притомъ надо замѣтить, что и эта ничтожная польза, приносимая ими, сопровождается такимъ зломъ, котораго она далеко не вознаграждаетъ, такъ какъ пасущійся въ лѣсахъ скотъ причиняетъ большой вредъ молодымъ деревьямъ. Итакъ въ конечномъ результатѣ мы должны признать, что значеніе мелкой лѣсной растительности, какъ медицинское, такъ и хозяйственное, т. е. какъ корма для скота, не можетъ служить убѣдительнымъ аргументомъ въ пользу сохраненія лѣсовъ, какъ необходимаго условія ея существованія. Медицинское ея значеніе можетъ быть выполнено другими, болѣе дѣйствительными медицинскими средствами, и одинъ акръ луговой земли дастъ больше корму для скота, чѣмъ сто акровъ лѣсу. Но человѣкъ, который достаточно любитъ природу, чтобъ чувствовать живую связь, соединяющую всѣ ея творенія,—для котораго руда представляетъ больше привлекательности, чѣмъ слитокъ, или чѣмъ шиллингъ или пенни,—который предпочитаетъ могущественный дубъ бочкѣ изъ дубовыхъ досокъ, лѣсную фіалку—порею или луку, однимъ словомъ, кто любитъ природу и ощущалъ въ своемъ сердцѣ то чувство, которое возможно только когда находишься въ неприкосновенномъ святилищѣ природы, «гдѣ человѣкъ далеко, а Богъ близко», тотъ не пожелаетъ истребленія безвредныхъ растеній потому только, что они не щекотятъ его нёба и не даютъ ему денегъ, и печальный видъ истребляемаго лѣса возбудитъ въ немъ еще бо́льшую грусть при мысли, что вмѣстѣ

съ дубами, соснами, березами, гибнутъ и мелкіе питомцы лѣсной почвы, произраставшіе подъ ихъ охраной.

Польза лѣса.

Хотя птицы и не живутъ въ глуши дремучихъ лѣсовъ, какъ я уже имѣлъ случай замѣтить это выше, но тѣмъ неменѣе большая ихъ часть устраиваетъ свои гнѣзда на деревьяхъ,—въ листвѣ и вѣтвяхъ находитъ себѣ убѣжище отъ суровостей климата и отъ преслѣдованія пресмыкающихся и четвероногихъ. Лѣсная опушка—вотъ настоящее ихъ мѣстожительство; здѣсь задаютъ онѣ свои концерты, и какъ только разсвѣтъ вызоветъ ползучее населеніе земли изъ ночныхъ его убѣжищъ, отсюда устремляются онѣ на поля для охраненія человѣческаго труда отъ гибельныхъ насѣкомыхъ, пожираютъ истребляющаго растительность червя и ловятъ жука, запоздавшаго укрыться въ мрачную свою нору, куда онъ обыкновенно прячется отъ дневнаго свѣта.

Наиболѣе вредныя для земледѣлія насѣкомыя никогда не разводятся въ лѣсахъ или по близости лѣсовъ. Прожорливыя арміи саранчи, составляющія бичъ Востока, выводятся на обширныхъ открытыхъ равнинахъ, гдѣ безпрепятственный доступъ къ землѣ солнечныхъ лучей ускоряетъ развитіе ея зародышей, гдѣ почва не задерживаетъ влаги, которая бы истребляла зародыши, и гдѣ нѣтъ птицъ, которыя пожирали бы ея личинки. [1]) Ея опустошенія въ Малой Азіи и Каринеѣ достигли страшныхъ размѣровъ только съ того времени, какъ

---

[1]) Смѣлое, въ Кіевской губерніи, уже нѣсколько лѣтъ не страдаетъ отъ саранчи, тогда какъ въ прежнее время саранча налетала сюда ежегодно большими тучами. Curculio (слоники), столь гибельные для рѣпы, также производятъ здѣсь меньше опустошеній, чѣмъ въ другихъ мѣстностяхъ этой губерніи. Такое улучшеніе произошло отчасти вслѣдствіе болѣе тщательнаго воздѣлыванія полей, а частью вслѣдствіе разсадки деревьевъ между полями.... Когда открытыя равнины будутъ засажены деревьями и деревья населятся насѣкомоядными птицами, тогда саранча перестанетъ быть бичемъ и ужасомъ сельскихъ хозяевъ.—Rentzsch, Der Wald, pp. 45, 46.

тамъ были истреблены лѣса. Кузнечики, которые въ настоящее время угрожаютъ сдѣлаться почти такимъ же бѣдствіемъ для земледѣлія нѣкоторыхъ Сѣверо-Американскихъ Штатовъ, какъ саранча для земледѣлія Востока, выводятся въ значительномъ количествѣ только тамъ, гдѣ существуютъ большія безлѣсныя пространства.

Въ Европѣ почти повсемѣстно истребленіе лѣсовъ совершилось уже въ такихъ большихъ размѣрахъ, что однѣ только мѣры для сбереженія тѣхъ лѣсовъ, которые остались цѣлы, не могутъ устранить зла, проистекающаго отъ ихъ истребленія. Кромѣ того, какъ я уже выше замѣтилъ, никакіе законы не въ состояніи обезпечить сбереженіе лѣсовъ, составляющихъ частную собственность. Теперь въ бо́льшей части европейскихъ государствъ, въ однихъ частными владѣльцами, а въ другихъ правительствами, разводятся обширныя лѣсныя плантаціи, [1]) и Франція принялась энергически за возстановленіе лѣсовъ въ своихъ южныхъ провинціяхъ, дабы предотвратить угрожающее имъ крайнее обезлюденіе и безплодіе.

Цѣли возстановленія лѣсовъ столь же разнообразны, какъ побужденія, приведшія къ ихъ истребленію, и какъ зло, причиненное этимъ истребленіемъ. Надѣятся, что разведеніе лѣсовъ на горахъ уменьшитъ размѣры рѣчныхъ наводненій и сдѣлаетъ ихъ менѣе частыми, воспрепятствуетъ образованію опустошительныхъ потоковъ, умѣритъ крайности температуры, влажности и осажденій атмосферы, возстановитъ изсяк-

---

[1]) Англія едвали не единственная страна, гдѣ частные люди занимаются лѣсоводствомъ дѣйствительно въ большихъ размѣрахъ, хотя впрочемъ нѣкоторые замѣчательные отдѣльные примѣры разведенія лѣсовъ могутъ быть указаны и во многихъ другихъ странахъ обоихъ континентовъ. Законъ о первородствѣ, а также другіе законы и народные обычаи, поддерживающіе существованіе большихъ состояній,—богатство землевладѣльцевъ и трудность найдти безопасное и выгодное помѣщеніе для капиталовъ, всѣ эти обстоятельства содѣйствовали тому, что разведеніе лѣсовъ достигло въ Англіи такихъ размѣровъ, какихъ оно никогда нигдѣ не имѣло. Кромѣ того, самый климатъ Англіи весьма благопріятенъ для произрастанія лѣсовъ. Впрочемъ надо замѣтить, что большая часть этой страны имѣетъ такую почву, которая не подвержена тѣмъ бѣдствіямъ, какими сопровождалось истребленіе лѣсовъ въ другихъ странахъ, и поэтому возстановленіе лѣсовъ имѣетъ тамъ меньшее географическое значеніе, чѣмъ на континентѣ.

шіе ключи и ручьи, необходимые для орошенія полей, защититъ поля отъ холодныхъ и знойныхъ вѣтровъ, положитъ предѣлъ распространенію міазмовъ и наконецъ доставитъ неистощимый амовозобновляющійся запасъ матеріала, который равно необходимъ и для хозяйства, и для всѣхъ мирныхъ искусствъ и для войны. [1])

Это исчисленіе не исчерпываетъ всѣхъ пользъ лѣса. Кромѣ того, горные лѣса препятствуютъ образованію овраговъ и скопленію въ нихъ водъ, а произрастающіе въ низменныхъ мѣстахъ составляютъ преграду разливамъ и наносамъ потоковъ,—этотъ вопросъ мы разсмотримъ въ слѣдующей главѣ о водахъ. Наконецъ лѣса имѣютъ еще то значеніе, что закрѣпляютъ подвижные песчаные наносы и дѣлаютъ ихъ годными для воздѣлыванія,—объ этомъ мы скажемъ въ главѣ о пескахъ.

Желѣзныя дороги, фабрики, механическія искусства, военныя сооруженія, и особенно флоты, какъ военный, такъ и торговый, получили въ нашемъ столѣтіи такое развитіе, что потребленіе лѣснаго матеріала значительно увеличилось, [2]) и еслибъ метталургическія усовер-

---

[1]) Французское правительство признало, что сохраненіе лѣсовъ на восточной границы Франціи имѣетъ важное военное значеніе, какъ средство къ оборонѣ, хотя впрочемъ мнѣнія объ этомъ не были единогласны.

[2]) Посмотримъ, какое количество лѣса требуется на желѣзныя дороги. Клаве (p. 248) говоритъ, что во Франціи построено желѣзныхъ дорогъ 9,000 километровъ, строится еще 7,000 километровъ, и что половина всѣхъ этихъ дорогъ имѣетъ двойной путь. Принимая въ разсчетъ добавочные пути, которые обыкновенно устраиваются на станціяхъ, считаютъ, что на одинъ километръ желѣзной дороги въ одинъ путь нужно 1,200 перекладинъ. По вычисленію Клаве, на всю сѣть желѣзныхъ дорогъ во Франціи употреблено 58,000,000 перекладинъ; впрочемъ надо замѣтить, что въ этомъ вычисленіи не вѣрны итоги: 16,000 + 8,000 (т. е. считая, что половина дорогъ имѣетъ двойной путь)=24,000, а 24,000×1,200=28,800,000.—По свидѣтельству Биджелоу (Les Ètats Unis en 1863, p. 439) въ Соединенныхъ Штатахъ въ генварѣ 1862 г. было желѣзныхъ дорогъ 51,000 миль, что составляетъ около 81,000 километровъ. Послѣ того количество желѣзныхъ дорогъ быстро возрасло по случаю военныхъ операцій въ междоусобную войну. Если мы примемъ, что на устройство желѣзныхъ дорогъ употребляется въ Америкѣ такое же количество лѣса, какъ и во Франціи, то получимъ въ общемъ итогѣ, что на дороги, существовавшія въ Соединенныхъ Штатахъ къ 1 генваря 1862 г.,

шенствованія не дали возможности замѣнить во многихъ случаяхъ дерево желѣзомъ, то Европа въ послѣднія двадцать пять лѣтъ утратила бы и

употреблено 97,200,000 перекладинъ. Въ общемъ итогѣ, на устройство желѣзныхъ дорогъ въ Европѣ и въ Америкѣ израсходовано нашимъ поколѣніемъ нѣсколько сотъ тысячъ акровъ лѣсу, и если мы присоединимъ къ этому расходъ лѣса на устройство телеграфовъ, то получимъ цифру, которая ужасаетъ своей величиной.

Расходъ дерева на сѣрныя спички также весьма великъ; мнѣ указывали нѣсколько примѣровъ, что превосходные лѣса, заключавшіе въ себѣ сотни и и даже тысячи акровъ, покупались и вырубались единственно для приготовленія спичекъ.

Невѣроятно большое количество лѣса расходуется также на разную рѣзную работу и на дѣтскія игрушки. Ренчъ говоритъ, что вывозъ этихъ издѣлій изъ одного города Зоннеберга простирался въ 1853 г. до 60,000 центнеровъ или до трехъ тысячъ тоннъ.—Der Wald, p. 68.

Ренчъ въ замѣчательномъ своемъ сочиненіи, которое мы упомянули, превосходно объясняетъ примѣрами, какое важное значеніе имѣетъ установленіе правильнаго лѣснаго хозяйства, которымъ бы обезпечивалось существованіе постояннаго запаса матеріаловъ, необходимыхъ для морскихъ сооруженій. Онъ говоритъ, что Англія нашего времени въ значительной степени обязана своимъ процвѣтаніемъ тому обстоятельству, что получала изъ своихъ колоній и изъ другихъ странъ, съ которыми находилась въ тѣсныхъ торговыхъ сношеніяхъ, богатые запасы лѣсу и разныхъ матеріаловъ, нужныхъ для постройки и снаряженія кораблей. Далѣе онъ замѣчаетъ: «Испанія по своему положенію предназначалась, повидимому, ко всемірному господству и одно время дѣйствительно его имѣла, но потомъ она утратила свое политическое значеніе, благодаря неразумной администраціи наслѣдниковъ Филиппа II, которые довели дѣла до того, что всѣхъ средствъ казначейства оказывалось недостаточно для того, чтобъ добыть матеріалъ, нужный для постройки новаго флота. Истребленіе лѣсовъ до такой степени подняло цѣну на лѣсой матеріалъ, что постройка флота превышала средства государства.»—Тамъ же, стр. 63.

Продажная цѣна лѣснаго матеріала опредѣляется, конечно, общимъ закономъ спроса и предложенія, но иногда случается, что она зависитъ отъ такихъ обстоятельствъ, которыя, повидимому, не имѣютъ съ ней ничего общаго, какъ это случается и съ другими предметами торговли, и нерѣдко приводитъ въ замѣшательство политико-экономовъ. Замѣчательный фактъ этого рода находимъ мы у Cerini, Dell' Impianto e Conservazione dei Boschi, p. 17: «Въ горахъ Лаго-Маджіоре, въ тѣ годы, когда маисъ бываетъ дешевъ, пильщики въ три дни заработываютъ хлѣбъ на цѣлую недѣлю и остальныя четыре дня недѣли отказываются отъ всякой работы. Въ такомъ случаѣ лѣсопромышленники оказываются не въ состояніи удовлетворить спросъ на лѣсъ по недостатку рабочихъ рукъ и поднимаютъ цѣны,—такимъ образомъ пониженіе

свои послѣдніе, годные на это лѣса. [1]) Въ теченіе двухъ лѣтъ, для снабженія американскихъ армій ружейными прикладами, было выруб-

---

цѣны на хлѣбъ причиняетъ повышеніе цѣны на строительный матеріалъ и на топливо. Въ общемъ результатѣ оказывается, что бѣдный, имѣя дешевый хлѣбъ, дороже платитъ за топливо и не находитъ работы, потому что землевладѣльцы, по причинѣ уменьшенія своихъ доходовъ, такъ какъ цѣна на хлѣбъ стала ниже, и по причинѣ дороговизны лѣснаго матеріала, воздерживаются отъ всякаго рода починокъ и построекъ, что влечетъ за собой уменьшеніе спроса на лѣсной матеріалъ, а слѣдовательно и уменьшеніе запроса на рабочія руки для изготовленія этого матеріала.»

[1]) Значительнымъ сбереженіемъ лѣснаго матеріала обязаны нетолько замѣнѣ дерева желѣзомъ, но также возобновленію старыхъ и изобрѣтенію новыхъ способовъ дѣлать дерево болѣе прочнымъ. Самое дѣйствительное средство для приданія дереву бо́льшей прочности, какое только до сихъ поръ извѣстно, заключается въ томъ, что въ поры дерева впускаютъ купоросный растворъ; это дѣлается посредствомъ вымачиванія или посредствомъ нагнетательнаго насоса,—способъ же, наиболѣе экономическій, состоитъ въ томъ, что къ одному концу бревна прикладываютъ небольшую трубку, въ которую наливаютъ купоросный растворъ, и онъ просачиваетъ въ поры дерева вслѣдствіе давленія столба, заключающагося въ трубкѣ. У Клаве (Etudes Forestières, pp. 240—249) есть чрезвычайно интересное описаніе разнообразныхъ способовъ дѣлать дерево болѣе прочнымъ. Онъ говоритъ, что пропитанное купоросомъ дерево, которое было употреблено на постройку желѣзныхъ дорогъ еще въ 1846 г., было въ 1855 г. совершенно невредимо; тоже замѣчаетъ онъ о телеграфныхъ столбахъ, которые были поставлены еще два года ранѣе, т. е. въ 1844 г.

Напитываніе дерева купороснымъ растворомъ стоитъ довольно дорого, и поэтому весьма было бы желательно, чтобъ былъ изобрѣтенъ способъ болѣе дешевый. Въ какое время лучше вырубать лѣсъ, этотъ вопросъ еще не рѣшенъ окончательно; не рѣшено также, какіе лучшіе способы подвергать дерево дѣйствію воздуха, воды, пара, для приготовленія его на разныя потребности. Эти вопросы заслуживаютъ обратить на себя вниманіе правительствъ, особенно въ странахъ, вновь заселяемыхъ, гдѣ наблюденія и опыты могутъ быть легко сдѣланы безъ большихъ приготовительныхъ затратъ и не потребуютъ большаго расхода дорого-стоящихъ матеріаловъ.

Существуетъ также слѣдующій способъ дѣлать дерево болѣе прочнымъ: сдираютъ кору съ дерева, когда оно еще на корню, и такимъ образомъ оставляютъ его стоять нѣсколько лѣтъ. Этотъ способъ былъ извѣстенъ уже во времена Ветрувія, но рѣдко примѣняется, частью потому, что приготовленное такимъ образомъ дерево легко трескается и колется, и частью потому, что оно дѣлается чрезвычайно твердо и обдѣлка его представляетъ вслѣдствіе этого значительныя затрудненія.

лено въ Европѣ такое громадное количество орѣховыхъ деревьевъ, что еслибъ составить ихъ вмѣстѣ, то образовался бы довольно значительный орѣховый лѣсъ. [1])

Европейскіе лѣса.

По вычисленію Мирабо, въ 1750 г., во Франціи было 17,000,000 гектаровъ лѣсу (42,000,000 акровъ); по вычисленіямъ же, сдѣланнымъ въ 1860 г., оказалось всего 8,000,000 гектаровъ (19,769,000 акровъ),—слѣдовательно въ теченіе этого времени убывало ежегодно, среднимъ числомъ, 82,000 гектаровъ (202,600 акровъ). Труа, у котораго я заимствую эти статистическія свѣдѣнія, въ своемъ сочиненіи Étude sur le Reboisement des Montagnes высказываетъ мнѣніе, что вычисленіе Мирабо преувеличено; но во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что въ этотъ періодъ времени произошло громадное истребленіе лѣсовъ. Положительно извѣстно, что въ нѣкоторыхъ департаментахъ, какъ напр. въ Арьежѣ, въ послѣднія пятьдесятъ лѣтъ

Въ Америкѣ значительное количество лѣснаго матеріала сберегается посредствомъ замѣны дровъ каменнымъ углемъ. Въ послѣднее время стали употреблять вмѣсто дровъ антрацитъ на паровозахъ и вообще на паровыхъ машинахъ. Повидимому, въ настоящее время устранены всѣ препятствія къ употребленію антрацита на паровыхъ машинахъ, что ведетъ къ значительному уменьшенію издержекъ и къ большому сбереженію лѣснаго матеріала.

Въ Парижѣ потребленіе дровъ чрезвычайно уменьшилось вслѣдствіе замѣны ихъ каменнымъ углемъ. Въ 1815 г. Парижъ потребилъ дровъ 1,200,000 стеръ или кубическихъ метровъ, а въ 1859 г. только 501,805 стеръ; потребленіе же угля въ это время возросло отъ 600,000 до 432,000,000 метрическихъ центнеровъ.—Clavé, Études, p. 212.—Я полагаю, что послѣдняя цифра должна быть ошибочна, такъ какъ 432,000,000 метрическихъ центнеровъ равняется 43,000,000 тоннъ; трудно предположить, чтобъ Парижъ истреблялъ такое громадное количество угля. Въ послѣднее полстолѣтіе цѣна на дрова въ Парижѣ почти нисколько не повысилась, между тѣмъ какъ строевой лѣсъ сталъ несравненно дороже.

[1]) Въ первые два года американской междоусобной войны, для снабженія Сѣверной Америки ружейными ложами потребовалось на одинъ только изъ европейскихъ заводовъ двадцать восемь тысячъ орѣховыхъ деревьевъ.

*

вырубалось ежегодно, среднимъ числомъ, до 3,000 акровъ, [1]) и что вообще во всѣхъ частяхъ Франціи истребленіе лѣсовъ далеко превосходило ихъ подрастаніе. Территорія Франціи, за исключеніемъ Савойи, заключаетъ въ себѣ 131,000,000 акровъ, слѣдовательно лѣса, по вычисленію Мирабо, составляли 32% всей территоріи. [2]) Франція имѣетъ такую почву и такой климатъ, которые нуждаются въ охранительномъ вліяніи лѣсовъ, — для нея необходимы большія лѣсныя пространства и большія грушы деревъ, которыя бы выполняли всѣ разнообразныя функціи, указанныя имъ природой. Потребленіе лѣснаго матеріала въ этой странѣ быстро возрастаетъ, а между тѣмъ значительная часть ея территоріи гориста, безплодна, или вообще имѣетъ такія качества и такія очертанія, что принесетъ больше пользы, если вмѣсто земледѣлія будетъ обращена подъ лѣсныя плантаціи. Очевидно, что даже такое большое количество лѣсу, какое вычислено у Мирабо,

---

[1]) Въ числѣ свидѣтельствъ, какъ еще недавно существовали во Франціи обширные лѣса, можно указать на тотъ фактъ, что въ недавнее время тамъ волки были весьма многочисленны въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ въ настоящее время нѣтъ ни волковъ, ни лѣсовъ. Артуръ Юнгъ неоднократно замѣчаетъ, что въ 1789 г. во Франціи было «безчисленное множество» этихъ животныхъ. Жоржъ Зандъ въ Histoire de ma vie разсказываетъ, что волковъ было такъ много, что они нападали на ѣдущихъ верхомъ, а въ имѣніи ея тестя буквально ломились въ двери домовъ. Разсказъ ея относится ко времени спустя нѣсколько лѣтъ послѣ возстановленія Бурбоновъ.

[2]) Палисси, выразивъ негодованіе на безуміе людей, истребляющихъ лѣса, влагаетъ въ уста своему противнику слѣдующее возраженіе: «Посмотрите на епископовъ, кардиналовъ, аббатовъ, монаховъ, священниковъ, церковно-служителей,—они извлекли отъ вырубки лѣсовъ троякую выгоду: продали лѣсъ, берутъ арендную плату за землю и кромѣ того получаютъ большое количество хлѣба отъ крестьянъ, воздѣлывающихъ тѣ ихъ земли, которыя прежде были покрыты лѣсами.» Вотъ что отвѣчаетъ Палисси на этотъ аргументъ: «Я не нахожу словъ, чтобъ выразить мое негодованіе противъ такого образа дѣйствій; это—не ошибка, а истинное проклятіе и бѣдствіе для цѣлой Франціи,—съ истребленіемъ лѣсовъ прекратятся всѣ ремесла, и тогда тѣ, которые занимаются теперь ремеслами, должны будутъ ѣсть траву, какъ Навуходоносоръ. Я думалъ-было одно время написать сочиненіе о томъ, какія ремесла прекратятся съ истребленіемъ лѣсовъ, но потомъ увидалъ, что ихъ всѣхъ и не перечтешь, что они всѣ исчезнутъ.»—Oeuvres de Bernard Palissy, Recepte véritable, p. 89.

не представляло большаго излишка въ сравненіи съ тѣмъ количествомъ, которое желательно для Франціи, хотя, безъ сомнѣнія, оно требовало болѣе равномѣрнаго распредѣленія, и поэтому въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ надо было произвесть большія вырубки, а въ другихъ—развести большія лѣсныя плантаціи. [1]) Притомъ надо замѣтить, что во весь періодъ громаднаго истребленія лѣсовъ, т. е. съ 1750 по 1860 г., Франція не имѣла вывозной торговли лѣсомъ или издѣліями изъ лѣснаго матеріала и вообще она не извлекла отъ истребленія лѣсовъ никакихъ побочныхъ выгодъ, такъ что все то истребленное количество лѣсу, которое ей теперь не достаетъ, составляетъ для нея чистую убыль, безъ всякаго вознагражденія.

Италія и Испанія еще болѣе оголены отъ лѣсовъ, чѣмъ Франція, и даже Россія, которую обыкновенно считаютъ лѣсной страной, начинаетъ терпѣть недостатокъ въ лѣсѣ. Вотъ что говоритъ Журдье: «мы думали найдти большіе лѣса, а вмѣсто того увидѣли небольшія разбросанныя тамъ и сямъ рощи, уже пострадавшія отъ вѣтра и отъ топора, и значительныя пространства, которыя во времена, болѣе или менѣе недавнія, были расчищены отъ лѣса для земледѣлія. Россія едвали не повсемѣстно страдаетъ отъ разрушительной дѣятельности человѣка и отъ огня: это — два великіе врага русскаго земледѣлія. Прозорливые люди уже теперь предвидятъ наступленіе страшнаго кризиса, если только отъ него не спасетъ открытіе большихъ залежей

---

[1]) Изслѣдованія Ренча вполнѣ подтверждаютъ эти замѣчанія. По его мнѣнію достаточно, чтобъ во внутреннихъ частяхъ Германіи лѣса составляли 23% по отношенію ко всей поверхности, а близъ морскаго берега, гдѣ влажность воздуха поддерживается морскими испареніями, количество лѣсовъ можетъ быть безъ всякаго вреда уменьшено до 20%. См. превосходное его сочиненіе Der Wald im Haushalt der Natur und der Volkwirthschaft, cap. VIII.

Во Франціи количество лѣсовъ относительно всей поверхности должно быть значительно болѣе, чѣмъ въ Германіи, потому что Франція имѣетъ больше такихъ земель, которыя ни на что иное не годны, какъ только на разведеніе лѣса,—ея территорія болѣе подвержена опустошительному дѣйствію потоковъ, что́ условливается формой и геологическимъ характеромъ ея горъ, и наконецъ, потому, что южныя области Франціи гораздо чаще страдаютъ отъ большихъ засухъ и проливныхъ дождей.

какого–нибудь горючаго матеріала, какъ напр. каменнаго уголя или антрацита. » [1])

---

[1]) Clavé, Etudes sur l'Économie Forestiére, p. 126. — Далѣе Клаве замѣчаетъ: «Лѣса въ Россіи распредѣлены чрезвычайно неравномѣрно: на сѣверѣ они занимаютъ громадныя пространства, между тѣмъ какъ на югѣ въ нихъ такой недостатокъ, что жители не имѣютъ другаго топлива, кромѣ соломы, навоза, тростника и вереска... Въ Москвѣ дрова на 30% дороже, чѣмъ въ Парижѣ, между тѣмъ какъ на разстояніи нѣсколькихъ лигъ отъ Москвы они продаются вдесятеро дешевле.» — Это происходитъ отчасти вслѣдствіе недостатка путей сообщенія. Въ подобныхъ же условіяхъ находятся нѣкоторыя части Соединенныхъ Штатовъ. Назадъ тому шесть или семь лѣтъ, рѣки и каналы, по которымъ доставлялось топливо въ одинъ большой американскій городъ, неожиданно замерзли ранѣе обыкновеннаго по случаю особенно холодной зимы, такъ что въ городъ не успѣли доставить достаточное количество топлива, вслѣдствіе чего цѣны на дрова и каменный уголь чрезвычайно возвысились и бѣдные терпѣли въ нихъ большой недостатокъ. Въ нѣсколькихъ часахъ ѣзды отъ города были обширный лѣсъ и большой запасъ совершенно готовыхъ дровъ. Доставить эти дрова въ городъ было очень легко, такъ какъ желѣзная дорога проходила какъ разъ чрезъ лѣсъ, но директора дороги отказались ихъ перевозить, потому что открытіе для этихъ дровъ новаго мѣста сбыта могло поднять цѣну на топливо для локомотивовъ.

Гогенштейнъ, который долгое время служилъ въ Россіи по лѣсной части, говоритъ, что тамъ обнаруживаются уже гибельныя послѣдствія отъ истребленія лѣсовъ, и еще бóльшія угрожаютъ въ будущемъ. Волга, эта главная артерія русской внутренней торговли, начинаетъ осыхать вслѣдствіе истребленія лѣсовъ и большія равнины Россіи быстро идутъ къ такому же бѣдственному состоянію, въ какомъ находится Персія.—Der Wald, p. 223.

Уровень Каспійскаго моря на восемьдесятъ три фута ниже, чѣмъ уровень Азовскаго. Аральское озеро быстро мелѣетъ. Байеръ утверждаетъ, что пониженіе воды въ Каспійскомъ морѣ произошло не постепенно, не вслѣдствіе того, что испареніе превышало прибыль воды, а внезапно, вслѣдствіе геологическихъ причинъ. См. Caspische Studien, p. 25. Но внезапное пониженіе воды въ этомъ водовмѣстилищѣ должно было уменьшить его площадь, а слѣдовательно и количество его испареній; кромѣ того, рѣки, которыя въ прежнее время поддерживали въ немъ извѣстный уровень, должны были бы поднять въ немъ воду до прежней высоты, если только количество воды въ нихъ не уменьшилось. Нельзя конечно, считать несомнѣннымъ, чтобъ истребленіе лѣсовъ сопровождалось уменьшеніемъ годоваго количества атмосферическихъ осадковъ, но во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что вслѣдствіе истребленія лѣсовъ должно было увеличиться количество лѣтнихъ испареній съ тѣхъ равнинъ, чрезъ которыя протекаютъ Волга и ея притоки, а также рѣки, вливающіяся въ Аральское озеро. Поэтому, если даже въ равнинахъ, орошаемыхъ

Германія находится относительно лѣсовъ въ лучшемъ положеніи, чѣмъ ея южные сосѣди; она обязана этимъ отчасти характеру своей почвы и своему климату, а отчасти также и тому обстоятельству, что всѣ Германскія государства уже съ давнихъ временъ обратили вниманіе на разведеніе лѣсовъ. Впрочемъ Альпійскія области Баваріи и Австріи представляютъ намъ такую же непредусмотрительность и едвали не столь же пагубныя послѣдствія, какія мы находимъ въ Альпійскихъ областяхъ Швейцаріи, Италіи и Франціи. Чтобъ дать понятіе, до какой степени терпятъ недостатокъ въ топливѣ нѣкоторыя части Баварской территоріи, еще не такъ давно богатыя лѣсомъ, можно указать на тотъ фактъ, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ кипяченіе воды соленыхъ источниковъ не производится на мѣстѣ по недостатку топлива, а вода проводится для этого желѣзными трубами на шестьдесятъ миль разстоянія, гдѣ существуютъ для ея кипяченія достаточные запасы топлива. [1])

этими рѣками, и не уменьшилось количество атмосферическихъ осадковъ съ тѣхъ поръ, какъ онѣ оголились отъ лѣсовъ, то во всякомъ случаѣ уменьшилось количество воды, доставляемой ими въ рѣки, и слѣдовательно уменьшеніе воды въ Каспійскомъ морѣ и Аральскомъ озерѣ могло произойдти вслѣдствіе истребленія лѣсовъ на ихъ бассейнахъ.

[1]) Ренчъ (Der Wald, etc., pp. 123, 124), слѣдующимъ образомъ опредѣляетъ въ различныхъ Европейскихъ государствахъ количество лѣсовъ относительно всей поверхности и относительно народонаселенія:

	Процентн. отношеніе лѣсовъ ко всей поверх.	Количество акровъ на человѣка.		Процентн. отношеніе лѣсовъ ко всей поверх.	Количество акровъ на человѣка.
Германія	26, 58	0,6638	Швейцарія . . .	15,	0,396
Великобританія .	5,	0, 1	Голландія	7, 10	0, 12
Франція. . . . ,	16, 79	0, 3766	Бельгія	18, 52	0, 186
Россія	30, 90	4, 28	Испанія	5, 52	0, 291
Швеція	60,	8, 55	Португалія . . .	4, 40	0, 182
Норвегія.	66,	24, 61	Сардинія	12, 29	0, 223
Данія	5, 50	0, 22	Неаполь	9, 43	0, 138

Лѣса въ Соединенныхъ Штатахъ и въ Канадѣ.

Непредусмотрительность лѣсопромышленниковъ и увеличивающійся запросъ на лѣсной матеріалъ угрожаютъ скорой гибелью обширнымъ лѣсамъ Соединенныхъ Штатовъ и Канады. По статистическимъ свѣдѣніямъ за 1860 г., въ Соединенныхъ Штатахъ было заготовлено на продажу одного «пиленаго и струганаго лѣсу» въ 1850 г. на сумму 58,521,976 долларовъ, а въ 1860 г. — на сумму 95,912,286 долларовъ. Въ этихъ свѣдѣніяхъ не показано количество непиленаго лѣсу,—по всей вѣроятности, оно увеличилось за это время въ меньшей пропорціи, такъ какъ лѣсъ въ этомъ видѣ вывозится въ небольшомъ количествѣ, притомъ каменныя постройки въ значительной степени заступили мѣсто деревянныхъ, и вообще въ послѣднія десять лѣтъ лѣсной матеріалъ сталъ болѣе замѣняться кирпичемъ, камнемъ и желѣзомъ, чѣмъ прежде; но во всякомъ случаѣ количество непиленаго лѣсу, поступившее въ продажу въ 1860 г., должно быть гораздо значительнѣе, чѣмъ въ 1850 г. Надо также принять во вниманіе, что въ эти десять лѣтъ цѣна на лѣсъ значительно возвысилась, и поэтому отъ увеличенія продажной цѣны нельзя заключать

Англія и Ирландія едвали не менѣе нуждаются въ охранительномъ вліяніи лѣсовъ, чѣмъ какая-либо другая европейская страна. Окружающее ихъ море и широта, подъ которой онѣ лежатъ, обезпечиваютъ имъ обиліе атмосферической влаги, и поверхность ихъ имѣетъ вообще такой склонъ, что не подвержена особеннымъ бѣдствіямъ отъ потоковъ. Поэтому вопросъ о пропорціональномъ отношеніи лѣса ко всей поверхности имѣетъ въ Англіи и Ирландіи только чисто экономическое значеніе, — рѣшеніе его условливается сравненіемъ денежныхъ выгодъ отъ разведенія лѣса, отъ пастбища или отъ пахатной земли.

Шотландія находится въ другихъ условіяхъ. Большая часть этой страны гориста, и поэтому истребленіе лѣсовъ тамъ сопровождалось весьма значительными бѣдствіями. Тамъ также встрѣчаемъ мы и самыя обширныя лѣсныя плантаціи, какія только существуютъ на Великобританскихъ островахъ. Впрочемъ надо замѣтить, что хотя поверхность Шотландіи имѣетъ крутой склонъ, но геологическій характеръ ея почвы таковъ, что дѣйствіе потоковъ не лишаетъ ее плодородія до такой степени, какъ этому подвержена почва южной Франціи, и тамъ не бываетъ такихъ страшныхъ засухъ, вслѣдствіе которыхъ

объ увеличеніи количества проданнаго лѣснаго матеріала. Цѣнность пиленаго и струганаго лѣса, поступившаго въ продажу изъ шести штатовъ Новой Англіи, представляетъ въ 1860 г. увеличеніе на 21% по сравненію съ 1850 г., а изъ шести среднихъ штатовъ—на 15%; очень можетъ быть, что эта разница въ цѣнности происходитъ не вслѣдствіе увеличенія поступившаго въ продажу лѣснаго матеріала, а вслѣдствіе увеличенія цѣнъ на него. Что же касается до другихъ штатовъ, то не подлежитъ сомнѣнію, что тамъ продажа лѣса значительно увеличилась, такъ какъ изъ Западныхъ и Южныхъ Штатовъ поступило въ продажу въ 1860 на сумму вдвое большую, чѣмъ въ 1850 г., а изъ штатовъ, прилегающихъ къ Южному океану и изъ территорій,—на сумму втрое большую.

Я сильно сомнѣваюсь, чтобъ который-либо изъ Американскихъ Штатовъ, за исключеніемъ, можетъ быть, Орегона, имѣлъ въ настоящее время бо́льшее количество лѣса, чѣмъ какое было бы желательно, чтобъ онъ имѣлъ постоянно,—и, безъ сомнѣнія, весьма было бы полезно, еслибъ лѣса во всѣхъ штатахъ были иначе распредѣлены, чѣмъ теперь. Къ несчастью для Американскаго Союза, правительства штатовъ передали большую часть общественныхъ лѣсовъ во владѣніе частныхъ лицъ. Совершенно справедливо, что общественная собственность не пользуется въ Соединенныхъ Штатахъ достаточнымъ уваженіемъ,—

опустошительныя дѣйствія потоковъ дѣлаются въ южной Франціи особенно гибельны.

Количество лѣсовъ относительно народонаселенія вычислено у Ренча въ моргенахъ. Я принимаю моргенъ Ренча за Дрезденскій, такъ какъ Ренчъ саксонецъ, и считаю его равнымъ 0,3882 англ. акра, основываясь на таблицѣ мѣръ и вѣсовъ, составленной Александромъ, которая есть самая точная и лучшая. Въ различныхъ Германскихъ государствахъ болѣе двадцати различныхъ земельныхъ мѣръ, которыя всѣ называются моргенами. Тамъ есть моргены, которые менѣе одной трети акра, и есть такіе, которые болѣе трехъ акровъ. Когда же наконецъ міръ довольно поумнѣетъ, чтобъ принять французскую метрическую и монетную систему? Что касается до монетной системы, то едвали можно ожидать, чтобъ она была принята, пока христіанскій міръ будетъ управляться торговцами денегъ, которые заставляютъ васъ отдавать суверенъ во Франціи за 25 франковъ, а въ Англіи принимать наполеондоръ за 15 шиллинговъ. Я говорю, какъ страждущій. Experto crede Roberto,

справедливо также, что еще на памяти почти всѣхъ живыхъ людей зрѣлаго возраста лѣсъ въ Америкѣ былъ такъ малоцѣненъ, что частные собственники лѣсовъ безъ всякаго ропота переносили то, что въ другихъ странахъ было бы признано вопіющимъ нарушеніемъ права собственности. [1]) Конечно, при такихъ условіяхъ одинаково трудно сберечь лѣса, будутъ ли они общественные, или частные, и весьма понятно, что они должны были страдать отъ небережливости, отъ расхищенія, отъ пожаровъ; но при этомъ надо замѣтить, что истребленіе лѣсовъ, происходящее только вслѣдствіе однихъ этихъ причинъ, хотя и можетъ быть весьма значительно, но не можетъ достигнуть такихъ размѣровъ, чтобъ уничтожить климатическое и географическое вліяніе лѣса, или лишить страну постояннаго запаса топлива и строеваго матеріала.

Чтобъ уберечь себя отъ тѣхъ бѣдствій, какими угрожаетъ истребленіе лѣсовъ, американскій народъ долженъ позаботиться о распро–

---

[1]) По правиламъ англійской юриспруденціи обычное право состоитъ изъ общихъ обычаевъ, которые существуютъ уже такъ давно, что «память человѣка не запомнитъ, чтобъ было иначе.» Другими словами, издавна существующій обычай получаетъ силу закона. Въ новыхъ странахъ новыя условія должны были создать и новые обычаи, а слѣдовательно и новые законы безъ всякаго участія законодательной власти. Еслибъ американскіе колонисты были бережливѣе на лѣсъ, то у нихъ сложился бы новый кодексъ обычнаго лѣснаго права и получилъ бы силу закона. Народная жизнь начинала уже вырабатывать основные принципы подобнаго кодекса, но быстрое возвышеніе цѣнъ на лѣсные матеріалы, происшедшее вслѣдствіе безпощаднаго истребленія лѣсовъ, побудило собственниковъ воспрепятствовать образованію этой новой системы лѣсной юриспруденціи, и собсвенники обратились къ англійскимъ законамъ для охраненія своихъ лѣсовъ. Суды поддержали ихъ въ этомъ, и лѣсная собственность теперь стала такъ же неприкосновенна, какъ и всякая другая, хотя народныя понятія объ этомъ родѣ собственности и продолжаютъ еще бороться съ судебной практикой.

Въ Соединенныхъ Штатахъ часто случается, что рои пчелъ оставляютъ ульи и поселяются гдѣ-нибудь въ сосѣднемъ лѣсу въ дуплахъ деревьевъ. По прежнимъ обычаямъ Новой Англіи, нашедшій «пчелъ въ деревѣ», хотя бы и въ чужомъ лѣсу, имѣлъ право на медъ, а изъ этого необходимо вытекало право срубить «пчелиное дерево», когда придетъ тому время, не спрашивая на это дозволенія у собственника. Количество «дикаго меда» въ деревьяхъ бывало иногда весьма значительно, и «охота за пчелами» была столь выгодна,

страненіи между своими членами истиннаго знанія и правильнаго пониманія своихъ интересовъ, на что американцы имѣютъ вообще большую способность, а не полагаться на мѣстныя или федеральныя власти. Даже во Франціи, и тамъ правительство дѣйствуетъ чрезвычайно медленно и нерѣшительно, и всѣ его мѣры противъ истребленія лѣсовъ не вознаграждаютъ постоянной убыли лѣса. Труа дѣлаетъ по этому случаю весьма справедливое замѣчаніе, которое одинаково вѣрно нетолько относительно Франціи, но также и относительно другихъ странъ, и можетъ быть примѣнено нетолько къ вопросу о сбереженіи лѣсовъ, но и къ другимъ общественнымъ мѣропріятіямъ. «Дѣйствовать слабо—говоритъ онъ—есть одно изъ самыхъ опасныхъ, изъ самыхъ непростительныхъ неблагоразумій; такой образъ дѣйствія уменьшаетъ обаяніе власти, усиливаетъ оппозицію, поощряетъ къ сопротивленію, роняетъ администрацію во мнѣніи народа, ослабляетъ ея власть, лишаетъ ее энергіи.» [1])

Лѣсное хозяйство.

Европейское лѣсное хозяйство, а равно и относящіеся къ нему законы, можно раздѣлить на двѣ отрасли: сохраненіе существующихъ

что составляла для многихъ почти постоянное ремесло. Пчелинный охотникъ, отправляясь на охоту, бралъ съ собою небольшой ящикъ, въ которомъ заключался медъ и немного красной краски. Пчелы, привлекаемыя медомъ, окрашивались въ красной краскѣ, и такимъ образомъ охотникъ могъ легко услѣдить за ними, когда онѣ, набравшись добычи, возвращались домой, и могъ отличить тѣхъ, которыя прилетали за добычей вторично. Такъ какъ пчела, набравшись добычи, обыкновенно летитъ домой кратчайшимъ путемъ, то вслѣдствіе этого въ Американскомъ простонародіи прямой путь называется «пчелинымъ». Найдя пчелиное дерево, охотникъ помѣчалъ на немъ заглавныя буквы своего имени и потомъ возвращался сюда осенью и бралъ медъ.

Когда впослѣдствіи землевладѣльцы начали оспаривать право «пчелиныхъ охотниковъ», то нижніе суды обыкновенно рѣшали противъ нихъ, и только послѣ неоднократныхъ рѣшеній высшихъ трибуналовъ удалось имъ наконецъ добиться, что нижніе суды стали отдавать праву собственности предпочтеніе предъ обычаемъ.

[1]) Etude sur le Reboisement des Montagnes, p. 5.

лѣсовъ и разведеніе новыхъ. Вслѣдствіе продолжительнаго дѣйствія причинъ, о которыхъ мы говорили выше, въ настоящее время въ Старомъ Свѣтѣ нѣтъ уже болѣе такихъ лѣсовъ, которые можно было бы назвать «первобытными лѣсами» въ томъ смыслѣ, въ какомъ это выраженіе употребляется въ Америкѣ и другихъ новыхъ странахъ. Исключеніе изъ этого составляютъ весьма небольшія лѣсныя пространства, находящіяся въ отдаленныхъ и почти неприступныхъ мѣстахъ, которыя совершенно не доступны обыкновенному наблюдателю. Старые европейскіе лѣса суть, конечно, лѣса самородные, т. е. самопроизвольно выросшіе изъ сѣмянъ или отъ корней деревъ, вырубленныхъ человѣкомъ, но на произрастаніе ихъ въ бо́льшей или меньшей степени вліяли разнообразными путями какъ человѣкъ, такъ и домашнія животныя, и поэтому они всѣ болѣе или менѣе имѣютъ характеръ искусственно разведенной растительности. Вообще всѣ европейскіе лѣса, какъ самопроизвольно выросшіе, такъ и разведенные искусственно, требуютъ въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ для охраненія, а равно и для содѣйствія ихъ произрастанію, совершенно иныхъ мѣръ, чѣмъ какія пригодны для такъ–называемыхъ первобытныхъ или дѣвственныхъ лѣсовъ. Надо замѣтить, что относительно этаго предмета опытъ и наблюденіе не собрали еще достаточнаго количества фактовъ, чтобъ можно было построить полную систему лѣснаго хозяйства, хотя впрочемъ этотъ вопросъ былъ тщательно изученъ во Франціи, гдѣ разнообразныя климатическія условія представляютъ много аналогическаго съ климатическими условіями Соединенныхъ Штатовъ и нѣкоторыхъ Британскихъ колоній. Тамъ составлено уже нѣсколько практическихъ руководствъ для занимающихся лѣснымъ хозяйствомъ. Самое лучшее изъ нихъ, я полагаю, есть Cours Élémentaire de Culture des Bois, créé à l'École Forestière de Nancy, par M. Lorentz, complété et publié par A. Parade; къ нему сдѣлано дополненіе подъ заглавіемъ: Cours d'Aménagement des Forêts par Henri Nanquette. Études sur l'Économie Forestiére par Jules Clavé, на которое я часто ссылаюсь, представляетъ много интересныхъ изслѣдованій и заслуживаетъ быть переведеннымъ для англійскихъ и американскихъ читателей, но оно написано вовсе не съ той цѣлью, чтобъ служить практическимъ руководствомъ, и не содержитъ въ себѣ нужныхъ для этого подробно-

стей. Читатель, имѣющій пристрастіе къ первобытнымъ лѣсамъ, я полагаю, убѣдится изъ этихъ сочиненій, что чѣмъ скорѣе самопроизвольно растущіе лѣса будутъ приведены въ условія лѣсовъ искусственно разведенныхъ, тѣмъ это лучше для всѣхъ разнообразныхъ интересовъ, которые связаны съ правильнымъ веденіемъ этой важной отрасли хозяйства. [1])

Большая часть заинтересованныхъ лицъ лишена возможности сдѣлать сравненіе между качествами лѣсныхъ матеріаловъ, получаемыхъ отъ искусственныхъ плантацій и отъ самопроизвольно растущихъ лѣсовъ,—вслѣдствіе чего эта сторона разсматриваемаго нами предмета до сихъ поръ не обращала на себя достаточнаго вниманія, какъ бы того заслуживала. Говоря вообще, мы должны признать, что плантаціи имѣютъ въ этомъ отношеніи большое превосходство предъ самопроизвольно растущими лѣсами, хотя, конечно, есть нѣкоторыя исключенія. Такъ напр. бѣлая сосна, pinus strobus, и другія подобныя ей деревья, имѣющія одинаковое съ ней употребленіе, лучше растутъ, когда ихъ окружаетъ густая лѣсная растительность, которая ограждаетъ ихъ отъ вѣтровъ и препятствуетъ росту боковыхъ вѣтвей, дѣлающихъ стволъ дерева сучковатымъ. Сосна, растущая при этихъ условіяхъ, достигаетъ бо́льшаго роста, имѣетъ стволъ прямой, чрезвычайно пригодный на мачты и шнапы, почти совсѣмъ безъ сучьевъ, — ежегодный ея приростъ совершается правильно безъ всякой кривизны,— ткань мягка и однообразна, вслѣдствіе чего для столярныхъ работъ

---

[1]) «Въ Америкѣ—говоритъ Клаве (p. 124, 125)—гдѣ существуютъ обширныя пространства земли, не имѣющія почти никакой цѣны, и гдѣ трудъ и капиталъ дороги, выгоднѣе обработывать наивозможно бо́льшее количество земли съ наивозможно меньшими затратами; но въ Англіи, Франціи, Германіи, гдѣ каждый клочекъ земли имѣетъ большую цѣну и гдѣ трудъ и капиталъ, сравнительно говоря, дешевы, выгоднѣе улучшеніе обработки, а не увеличеніе воздѣлываемаго пространства.... Всѣ усилія земледѣльца должны быть направлены къ тому, чтобъ получить продуктъ съ наименьшими затратами, и обществу одинаково убыточно, будутъ ли улучшенные способы воздѣлыванія земли примѣняться тамъ, гдѣ ихъ примѣненіе невыгодно, или, наоборотъ, не будутъ примѣняться тамъ, гдѣ принесли бы выгоду.... Лѣсное хозяйство въ этомъ отношеніи подчиняется тѣмъ же законамъ, какъ и земледѣліе, и

она предпочитается почти всѣмъ другимъ деревьямъ; но если вырубить окружающія ее широколиственныя и другія мелкія деревья, то вслѣдствіе качанія, производимаго вѣтрами, ежегодные ея приросты отдѣляются одинъ отъ другаго, и она значительно утрачиваютъ свои хорошія качества. Подобный же недостатокъ часто замѣчается въ соснахъ, когда онѣ слишкомъ перерастаютъ своихъ лѣсныхъ сосѣдей. Бѣлая сосна, растущая въ полѣ или въ просѣкѣ, совершенно различна отъ сосны, растущей въ лѣсу, и по внѣшнему виду и по качеству дерева,—ея стволъ короче, вершина менѣе заострена, листья гуще, вѣтви многочисленнѣе и имѣютъ бо́льшій діаметръ, ежегодные приросты гораздо рѣзче отдѣляются другъ отъ друга, волокна грубѣе, жестче, и вообще ея дерево менѣе годно для столярныхъ работъ. Подобныя сосны нерѣдко встрѣчаются въ Америкѣ и среди самыхъ лучшихъ сосновыхъ лѣсовъ; лѣсники называютъ ихъ «sapling» и обыкновенно считаютъ за особый видъ дерева, различный отъ бѣлой сосны, но ботаники не могутъ признать этого видоваго различія, и такъ какъ почти во всѣхъ отношеніяхъ они совершенно схожи съ деревьями, растущими въ открытыхъ мѣстахъ отъ сѣмянъ бѣлой сосны, то особенности ихъ слѣдуетъ приписать тому обстоятельству, что въ ранній періодъ роста они находились въ неблагопріятныхъ условіяхъ. Итакъ сосна есть исключеніе изъ общаго правила, что лѣсныя деревья хуже растущихъ на открытомъ мѣстѣ. Дубъ же и береза, растущіе на пастбищахъ, даютъ, напротивъ, гораздо лучшій

подобно ему, должно видоизмѣняться смотря по экономическимъ условіямъ различныхъ мѣстностей. Въ странахъ, обилующихъ лѣсомъ и имѣющихъ рѣдкое населеніе, слѣдуетъ предпочитать самые простые и дешевые методы хозяйства; но въ тѣхъ странахъ, гдѣ по причинѣ густоты населенія хозяйство должно стараться получить отъ земли все, что только она можетъ дать, тамъ необходимо употреблять искусственные методы со всѣми усовершенствованіями, какія предлагаетъ наука. Безразсудно было бы примѣнять методъ Спессара къ безконечнымъ лѣсамъ Бразиліи и Канады, и также не менѣе было бы безразсудно, еслибъ въ той странѣ, гдѣ каждый ярдъ земли имѣетъ дорогую цѣну, хозяева предоставили природѣ самопроизвольно выращивать тѣ или другія деревья и довольствовались бы только вырубкой, чрезъ двадцать или двадцать пять лѣтъ, тощихъ деревьевъ, которыя выростутъ случайно.»

матеріалъ, чѣмъ растущіе въ лѣсу, и вообще мало найдется такихъ деревьевъ, о которыхъ мы не должны были бы сказать тоже самое. [1])

Другое важное преимущество лѣсныхъ плантацій предъ самопроизвольно растущими лѣсами заключается въ томъ, что при разведеніи плантацій мы можемъ, смотря по надобности, дать почвѣ такой склонъ, который бы благопріятствовалъ задержанію или стоку водъ, — кромѣ того, чрезвычайную важность имѣетъ еще то обстоятельство, что при этомъ отъ насъ зависятъ выборъ деревьевъ, разстояніе между ними, ихъ распредѣленіе и пропорціональное отношеніе между собой различныхъ ихъ видовъ. Разводя лѣсъ, мы должны тщательно соображаться съ требованіями природы и постоянно помнить, что лѣсъ не есть произвольное собраніе деревьевъ, и что при выборѣ и распредѣленіи ихъ мы не можемъ руководиться нашимъ капризомъ. «Лѣсъ — говоритъ Клаве—не есть, какъ это часто предполагаютъ, простое собраніе деревъ, растущихъ одно подлѣ другаго безъ всякой между собой связи и которыя можно было бы совершенно уединить другъ отъ друга; напротивъ, лѣсъ есть одно цѣлое, котораго различныя части находятся между собой во взаимной зависимости,—онъ имѣетъ, если можно такъ выразиться, свою индивидуальность. Каждый лѣсъ имѣетъ свой особый характеръ, зависящій отъ поверхности, на которой произрастаетъ, отъ рода деревъ, его составляющихъ, и отъ ихъ группировки.» [2])

---

[1]) Нерѣдко случается слышать, какъ общій законъ, что будто медленно растущія деревья даютъ лучшее дерево, чѣмъ скоро растущія; но это едвали не одно изъ тѣхъ общихъ мѣстъ, къ которымъ люди иногда любятъ прибѣгать, чтобъ отдѣлаться отъ труда тщательнаго изслѣдованія вопроса. Мы знаемъ столько исключеній изъ этого общаго закона, что не можемъ не усумниться въ его существованіи. Почти всѣ виды кедровыхъ деревьевъ имѣютъ медленный ростъ, но одни изъ нихъ даютъ дерево твердое и прочное, а другіе—легкое, хрупкое и непрочное. Ель ростетъ медленнѣе, чѣмъ сосна, а между тѣмъ еловое дерево имѣетъ весьма посредственныя качества. Дубъ и букъ, растущіе на пастбищѣ, имѣютъ волокна вдвое толще, а слѣдовательно и годовой приростъ вдвое больше, чѣмъ деревья того же рода, растущія въ лѣсу. Американская Robinia pseudacacia, которой дерево отличается чрезвычайной доброкачественностью и прочностью, есть самое скорорастущее изъ всѣхъ туземныхъ деревьевъ сѣверовосточной Америки.

[2]) Études Forestiéres, p. 7.

Сравненіе европейскихъ и американскихъ деревьевъ.

Лѣса Сѣверной Америки рѣзко различаются отъ европейскихъ лѣсовъ по причинѣ несравненно большаго разнообразія своей растительности. Клаве говоритъ, что «во Франціи и въ большей части Европы встрѣчается всего только около двадцати различныхъ родовъ лѣсныхъ деревьевъ (авторъ употребляетъ выраженіе espèces, но очевидно здѣсь идетъ дѣло о genera), изъ которыхъ пять или шесть принадлежатъ къ разряду остролиственныхъ и смолистыхъ, а остальные—къ разряду широколиственныхъ.» [1]) Рбссмеслеръ исчисляетъ пятьдесятъ семь видовъ лѣсныхъ деревьевъ, которые встрѣчаются въ германскихъ лѣсахъ, но нѣкоторые изъ исчисляемыхъ имъ видовъ суть просто кустарники, а не деревья, нѣкоторые принадлежатъ къ числу плодовыхъ и, собственно говоря, садовыхъ деревьевъ, а не лѣсныхъ, и наконецъ нѣкоторые не суть особые виды, а только разновидности. Въ превосходномъ руководствѣ Парада насчитывается почти то же число видовъ со включеніемъ двухъ американскихъ, а именно: бѣлая акація, Robinia Pseudacacia, и Ваймутова или бѣлая сосна, Pinus strobus, и одного азіатскаго: ливанскій кедръ (впрочемъ кедръ туземенъ также и въ Алжиріи). Итакъ мы можемъ сказать, не боясь сдѣлать ошибку, что въ Европѣ не болѣе сорока или пятидесяти видовъ лѣсныхъ деревъ, которыя, по своему экономическому значенію, заслуживаютъ особеннаго вниманія лѣсоводовъ, между тѣмъ какъ въ Соединенныхъ Штатахъ одинъ дубъ имѣетъ не менѣе тридцати различныхъ видовъ, [2]) и почти столь же большое число видовъ имѣютъ также и нѣкоторые другіе сѣверо-американскіе роды лѣсныхъ деревъ.

Не много можемъ мы насчитать европейскихъ деревъ, которыя

---

[1]) Etudes Forestières, p. 7.

[2]) Весьма полный списокъ американскихъ деревьевъ съ замѣчаніями относительно ихъ географическаго распредѣленія, см. Dr. J. Cooper, Report of the Smithsonian Institution for 1858, и Report of the United States Patent Office, Agricultural Division for 1860.

бы освоились въ Соединенныхъ Штатахъ, за исключеніемъ такихъ, которыхъ плоды употребляются человѣкомъ въ пищу; но что касается до Европы, то она сдѣлала большія позаимствованія отъ американской лѣсной флоры. Надо имѣть очень мало вкусу, чтобъ замѣнять роскошный и величественный американскій вязъ европейскимъ, какъ это сдѣлали въ Соединенныхъ Штатахъ въ нѣкоторыхъ общественныхъ садахъ. Но, съ другой стороны, европейскій горный ясень, который красотой и ростомъ превосходитъ американскій, а также дикій каштанъ и серебристый тополь, составляютъ по своей красотѣ драгоцѣнное пріобрѣтеніе для Сѣверной Америки. Швейцарскій кедръ или Zierbelkiefer, Pinus cembra, котораго плодъ имѣетъ весьма хорошій вкусъ и котораго дерево превосходно для рѣзьбы, — зонтичный кедръ, дающій также плодъ пріятный на вкусъ, и который, по цвѣту своей листвы и по красотѣ своей куполообразной вершины, принадлежитъ къ числу самыхъ красивыхъ деревьевъ, — гибкая, граціозная бѣлая береза центральной Европы съ ея висячими вѣтвями, которыя почти соперничаютъ съ вѣтвями плакучей ивы, — наконецъ «печальный кипарисъ», — всѣ эти деревья могли бы быть разведены въ Соединенныхъ Штатахъ и увеличили бы красоту американскихъ пейзажей. Европейскій букъ и каштанъ даютъ дерево гораздо лучшаго качества, чѣмъ ихъ американскіе сородичи. Плодъ европейскаго каштана уступаетъ американскому по вкусу, но крупнѣе и, какъ предметъ пищи, играетъ важную роль въ хозяйствѣ французскихъ и итальянскихъ крестьянъ. Европейскій орѣхъ даетъ превосходное дерево и масло, [1]) хотя и

---

[1]) Орѣховое дерево приноситъ гораздо болѣе пользы, чѣмъ обыкновенно предполагаютъ. Во Франціи треть всего количества масла получается отъ орѣховыхъ деревьевъ, такъ что они въ этомъ отношеніи занимаютъ среднее мѣсто между оливками юга и маслянистыми растеніями сѣвера. Одинъ гектаръ (около двухъ съ половиною акровъ) даетъ орѣховъ на 500 франковъ въ годъ, не требуя никакихъ другихъ заботъ, кромѣ труда собрать плодъ. Къ сожалѣнію, орѣховыя деревья очень медленно достигаютъ достаточной зрѣлости, чтобъ приносить плодъ, и поэтому истребляются въ бо́льшемъ числѣ, чѣмъ разводятся вновь. Требованіе на орѣховое дерево для столярныхъ работъ составляетъ главную причину ихъ истребленія.—См. Lavergne, Économie Rurale de la France, p. 253.

не можетъ сравниться съ американскими видами орѣховыхъ деревьевъ, изъ которыхъ одни превосходятъ его красотой и качествомъ дерева, а другіе — крѣпостью и упругостью волоконъ. Приморская сосна принесла во Франціи огромную пользу, какъ средство къ закрѣпленію наносныхъ береговыхъ песковъ и въ этомъ отношеніи едвали не заслуживаетъ предпочтеніе предъ всѣми американскими видами сосенъ; кромѣ того она имѣетъ весьма важное значеніе еще потому, что даетъ скипидаръ, смолу и деготь. Epicéa, или обыкновенная ель, abies picea, abies excelsa, picea excelsa, столь обильно растущая во Франціи на горахъ и въ пригорныхъ мѣстностяхъ и извѣстная своимъ продуктомъ, такъ-называемой бургундской смолой, заслуживала бы того, чтобъ ее перенесть за океанъ [1]), тѣмъ болѣе что она способнѣе, чѣмъ какое-либо другое хвойное дерево, переносить самый разнообразный климатъ и произрастать на самой разнообразной почвѣ. Пробковое дерево уже перенесено въ Соединенные Штаты и,

---

По свидѣтельству Ридольфи (Lezioni Orali, II, p. 424), во Франціи получается отъ орѣховыхъ деревьевъ втрое бо́льшее количество масла, чѣмъ отъ оливковыхъ, и почти столько же, сколько отъ всѣхъ другихъ маслянистыхъ растеній вмѣстѣ. Онъ говоритъ, что орѣховое дерево начинаетъ давать плодъ съ двадцатилѣтняго возраста, и достигаетъ maximum плодовитости въ семьдесятъ лѣтъ; по его вычисленію, гектаръ земли съ тридцатью тремя орѣховыми деревьями, т. е. по двѣнадцати на акръ, равняется капиталу въ 2,500 франковъ.

«Каштановое дерево еще болѣе драгоцѣнно, потому что оно приноситъ обильный и питательный плодъ на такой безплодной почвѣ, на которой кромѣ него растетъ только папоротникъ или верескъ.» — Lavergne, Économie Rur. etc., p. 253.

[1]) Эта ель замѣчательна по способности заживлять или залечивать свои пни; подобную способность имѣютъ и нѣкоторые другіе роды ели, а также приморская сосна и европейская лиственница. Когда эти деревья растутъ густо, то корни ихъ соединяются и такимъ образомъ происходитъ нѣчто въ родѣ естественной прививки, такъ что если одно изъ деревьевъ срубить, то хотя его собственные корни и умираютъ, но пень продолжаетъ получать питаніе отъ корней сосѣднихъ деревьевъ, и это длится иногда цѣлое столѣтіе и кругомъ стараго пня образуется значительной толщины наростъ дерева и коры. Впрочемъ это заживленіе только кажущееся, потому что въ дѣйствительности пень скоро умираетъ и даже разлагается внутри окружающаго его нароста, не давая при этомъ отъ себя никакихъ новыхъ отростковъ.

безъ сомнѣнія, должно хорошо произрастать въ южной части Союза. [1])

Орѣховое, каштановое, пробковое, шелковичное, оливковое, апельсинное, лимонное, фиговое и многія другія деревья, которыя своими плодами или своими продуктами приносятъ ежегодный доходъ, отчасти замѣняютъ въ южной Европѣ утраченные лѣса. Правда, эти деревья сàдятся по бóльшей части на такомъ разстояніи другъ отъ друга, что ихъ раздѣляетъ пашня или лугъ, и потому они не могутъ вполнѣ замѣнять густой, тѣнистый лѣсъ; но, тѣмъ неменѣе, они до нѣкоторой степени выполняютъ тѣ же функціи относительно поглощенія и транспираціи, какія выполняетъ лѣсъ,—прикрываютъ поверхность земли отъ солнечныхъ лучей и ослабляютъ силу вѣтровъ. На крутыхъ склонахъ и обнаженныхъ холмахъ каштановыя деревья скрѣпляютъ почву своими корнями и такимъ образомъ охраняютъ поля и сады отъ наноса земли и камня. Въ плодовыхъ деревьяхъ нѣтъ недостатка и къ сѣверу отъ Альпъ,—яблоки, груши, сливы имѣютъ важное значеніе какъ въ хозяйствѣ человѣка, такъ и въ хозяйствѣ природы, но они далеко не разводятся въ такомъ большомъ числѣ, какъ помянутыя деревья южной Европы. Причина этому заключается въ томъ, что разведеніе ихъ менѣе прибыльно и что климатъ той широты, на которой лежатъ страны къ сѣверу отъ Альпъ, Швейцарія и Сѣверная Франція, не дозволяетъ разводить въ большомъ числѣ тѣ-

---

[1]) Въ первый разъ кора снимается съ пробковаго дерева, когда оно достигаетъ двѣнадцати или пятнадцатилѣтняго возраста. Первая съемка даетъ кору низшаго качества, которая употребляется преимущественно на баканы, спасительныя бочки и т. п., или сжигается для полученія голландской сажи. Приблизительно каждыя десять лѣтъ на пробковомъ деревѣ образуется новая кора толщиною въ дюймъ или въ дюймъ съ четвертью и снимается широкими полосами безъ малѣйшаго вреда для дерева, которое обыкновенно живетъ полтораста лѣтъ и болѣе. По свидѣтельству Клаве (стр. 252) гектаръ лѣсу, состоящаго изъ пробковыхъ деревьевъ, даетъ среднимъ числомъ въ годъ до 660 килограммовъ пробковой коры, т. е. 250 фунтовъ на акръ.—валовой доходъ съ гектара равняется 150 фр., а чистый доходъ—100 фр., т. е. 8 долларовъ съ акра. Въ Алжирѣ есть казенный пробковый лѣсъ, занимающій 500,000 акровъ, который сдается частями въ арендное содержаніе частнымъ лицамъ по такой цѣнѣ, что если его сдать весь, то онъ долженъ принесть государству 2,000,000 долл. доходу.

нистыя деревья на поляхъ, предназначенныхъ для земледѣльческихъ цѣлей. [1])

Богатство и разнообразіе американской лѣсной растительности придаетъ лѣсамъ Америки совершенно особый видъ, какой рѣдко встрѣчается въ европейскихъ лѣсахъ. Роскошныя краски, которыя природа какъ будто позаимствовала отъ умирающаго дельфина, чтобъ окрасить ими увядающую листву американскаго клена, дуба, ясени, — радужные цвѣта листвы деревьевъ, которыми она одѣла скаты холмовъ и окаймила теченіе водъ, все это представляетъ такую великолѣпную картину, которая не уступаетъ самымъ яркимъ группамъ тропической флоры. Надо впрочемъ замѣтить, что оба склона Альпъ, и сѣверный, и южный, даютъ болѣе приблизительное понятіе о богатствѣ и разнообразіи осеннихъ цвѣтовъ американской лѣсной растительности, чѣмъ это можно заключить изъ словъ бо́льшей части американцевъ, путешествовавшихъ по Европѣ, хотя, конечно, румяный и оранжевый цвѣта мелкихъ, мѣняющихъ листву кустовъ, растущихъ на полянахъ альпійскихъ горныхъ лѣсовъ, не могутъ сравниться съ яркокраснымъ, малиновымъ, золотистымъ и янтарнымъ цвѣтами за-атлантическаго лѣса.

Я не знаю ни одного американскаго дерева, которое бы достаточно походило на зонтичный кедръ, чтобъ можно было сдѣлать между ними сравненіе. [2]) Тотъ кедръ, который растетъ на гудзонскихъ

---

[1]) Надо замѣтить, что сѣверная Италія, южная Франція и даже Швейцарія имѣютъ ту климатическую особенность, что тамъ искусственно воздѣлываемыя растенія хорошо произрастаютъ въ такой тѣни, при которой въ Соединенныхъ Штатахъ, предполагая одинаковую высоту лѣтней температуры, не могутъ произрастать никакія сколько-нибудь цѣнныя растенія, даже травы; поэтому разведеніе въ этихъ странахъ плодовыхъ деревьевъ, о которыхъ говорится въ текстѣ, возможно, безъ вреда для земледѣлія, въ размѣрахъ гораздо большихъ, чѣмъ обыкновенно предполагаютъ. Нѣкоторое понятіе о важности оливковыхъ плантацій можетъ дать тотъ фактъ, что одна Сицилія, имѣющая не болѣе 10,000 кв. миль пространства, изъ которыхъ по крайней мѣрѣ одна треть совершенно безплодна, доставляла въ послѣднія двадцать лѣтъ въ одинъ только Марсельскій портъ ежегодно среднимъ числомъ до 2,000,000 фунтовъ оливковаго масла.

[2]) Трудно сказать, до какой степени граціозная форма вершины зонтич-

холмахъ, чрезвычайно походитъ на кипарисъ, прямъ, строенъ, имѣетъ прямыя нераскидистыя вѣтви, идущія почти отъ самой земли, но листва его не такъ густа, онъ не достигаетъ величественной высоты кипариса и менѣе гибокъ. Ломбардскій тополь по своей формѣ близко подходитъ къ кипарису, но сравнивать эти деревья было бы чистой профанаціей: кипарисъ есть одно изъ самыхъ величественныхъ деревъ, тогда какъ ломбардскій тополь есть одно изъ самыхъ неуклюжихъ. Посмотрите на нихъ, когда ихъ колышетъ вѣтеръ. Тополь весь дрожитъ, весь трепещетъ при малѣйшемъ дуновеніи, листва на немъ принимаетъ растрепанный видъ, онъ какъ-то дико, безпорядочно качаетъ свои слабыя вѣтви и при этомъ испускаетъ что-то въ родѣ шипѣнія, въ которомъ слышится безсиліе; кипарисъ же, напротивъ, при вѣтрѣ еще болѣе подбираетъ къ стволу свои вѣтви, онъ наклоняется съ такой гибкостью, съ такой граціозностью, что вы видите въ этомъ не рабскую покорность, а скорѣе вѣжливый привѣтъ, и въ васъ остается полная увѣренность, что онъ только поклонится и тотчасъ же опять выпрямится во всемъ своемъ величіи,—шумъ его густой листвы напоминаетъ вамъ отдаленный шумъ волнъ океана.

Кипарисъ и зонтичный кедръ составляютъ не случайное только украшеніе, а существенную принадлежность превосходныхъ пейзажей, какіе можно видѣть только на бассейнѣ Средиземнаго моря; они имѣютъ для итальянскихъ пейзажей такое же значеніе, какъ финиковое дерево для восточныхъ пустынь. Между ними впрочемъ та разница, что часто бываетъ достаточно одного кипариса или одного кедра, чтобъ изукрасить обширное пространство, тогда какъ финиковое дерево, если можно такъ выразится, есть дерево соціальное,—оно не такъ красиво въ одиночку, какъ въ группѣ. Такъ какъ кипарисъ и зонтичный кедръ встрѣчаются въ Италіи довольно часто, и такъ какъ, кромѣ того, другія деревья, наиболѣе интересующія туриста, который пріѣхалъ съ сѣвера, какъ напр. апельсинное, лимонное, пробковое, мир-

---

наго кедра зависитъ отъ подрѣзки. Рѣдко случается, чтобъ подрѣзали верхнія вѣтви, но боковыя обыкновенно подрѣзаются до значительной высоты, и весьма вѣроятно, что это вліяетъ на форму вершины.

товое, лавровое, также постоянно покрыты зеленью, то это придаетъ итальянскимъ пейзажамъ большую привлекательность и въ зимнее время. Притомъ туристъ, путешествующій въ дилижансахъ и по желѣзнымъ дорогамъ, только зимой и можетъ составить себѣ нѣкоторое понятіе объ этой странѣ, потому что въ другія времена года непроницаемыя живыя изгороди и эти злосчастныя акаціи, которыми обсаживаютъ желѣзныя дороги, до такой степени закрываютъ видъ, что вы постоянно ѣдете какъ будто въ туннелѣ.

Разведеніе лѣсовъ.

Искусство, или, какъ выражаются лѣсоводы европейскаго континента, наука лѣсоводства, до сихъ поръ обращала на себя такъ мало вниманія въ Англіи и Америкѣ, что вовсе не имѣетъ еще на англійскомъ языкѣ никакой номенклатуры, и американецъ или англичанинъ, говоря объ этомъ предметѣ, необходимо долженъ прибѣгать къ употребленію французскихъ или нѣмецкихъ словъ. Полное разсмотрѣніе различныхъ методовъ разведенія лѣсовъ было бы, конечно, совершенно неумѣстно въ этомъ сочиненіи, но я дозволю себѣ войдти въ нѣкоторыя подробности, принимая во вниманіе недоступность для моихъ читателей тѣхъ источниковъ, изъ которыхъ они могли бы познакомиться съ этимъ предметомъ.

Taillie и futaie, вотъ два главные, наиболѣе извѣстные методы разведенія лѣсовъ. Taillie значитъ лѣсъ, состоящій изъ отростковъ отъ корней срубленныхъ деревьевъ. Эти отростки или, иначе сказать, поросль по временамъ расчищается, чтобъ излишняя густота не препятствовала росту, и потомъ вся срубается, когда, по прошествіи болѣе или менѣе продолжительнаго времени, достигаетъ извѣстныхъ размѣровъ; по вырубкѣ вновь ожидаютъ, пока не выростетъ отъ тѣхъ же корней новая поросль, и опять повторяется тотъ же процессъ, т. е. расчистка въ случаѣ излишней густоты и потомъ вырубка. Это самый дешевый способъ разведенія лѣсовъ и, слѣдовательно, самый лучшій тамъ, гдѣ трудъ и капиталъ дороги сравнительно съ цѣной земли и лѣснаго матеріала; но онъ не удовлетворяетъ требованіямъ правиль-

наго хозяйства. Когда лѣсъ вырубается весь сразу, то молодые отростки лишаются тѣни и остаются безъ охраны отъ вѣтровъ, что весьма важно для надлежащаго ихъ роста, и самый ростъ ихъ совершается медленнѣе по сравненію съ тѣми отростками, которые находятся въ противоположныхъ условіяхъ; кромѣ того, такъ какъ они выростаютъ обыкновенно густыми группами, то совершенно заглушаютъ ростки отъ сѣмянъ. Если на запущенныхъ такимъ образомъ подъ лѣсную поросль мѣстахъ пасется скотъ, то онъ объѣдаетъ конечныя почки и мягкія вѣтви и чрезъ это останавливаетъ ростъ молодыхъ деревьевъ, если не совершенно ихъ убиваетъ, — во всякомъ случаѣ при такихъ условіяхъ выростаютъ деревья не красивыя, захирѣвшія, малорослыя. Деревья, не мѣняющія листвы, по вырубкѣ не даютъ отъ себя отростковъ, [1]) вслѣдствіе чего вновь выростающій лѣсъ не представляетъ той смѣси разнородныхъ деревьевъ, какую представлялъ вырубленный предъ этимъ, а подобная смѣсь весьма полезна и даже необходима для хорошаго роста лѣсу. [2]) Кромѣ того надо

---

[1]) Въ недавнее время нѣкоторые утверждали, ссылаясь на лѣсниковъ греческихъ казенныхъ лѣсовъ и на садовника греческой королевы, что будто въ Аркадіи есть большой еловый лѣсъ, имѣющій то особенное свойство, что пни срубленныхъ елей даютъ отъ себя вертикальные и боковые отростки. Въ первое время думали, что подобныя ели растутъ только на тѣхъ «горахъ», гдѣ царствовалъ король романа Абу «Le roi des Montagnes», но теперь говорятъ, будто пни этихъ елей съ отростками посланы были въ Германію и будто многіе свѣдущіе ботаники признали дѣйствительное существованіе этого факта.

[2]) Никогда не бываетъ, или по крайней мѣрѣ весьма рѣдко, чтобъ самопроизвольно растущій лѣсъ состоялъ изъ деревьевъ одного рода. Опытомъ дознано, что при разведеніи дуба и другихъ широко-лиственныхъ деревъ необходимо перемѣшивать ихъ съ деревьями другихъ родовъ.

«Въ Фонтенблоскомъ лѣсу,—говоритъ Клаве,—въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ букъ и дубъ перемѣшаны въ надлежащей пропорціи, дубы живутъ въ полной силѣ до пяти и шести столѣтій и достигаютъ такихъ размѣровъ, что подобныхъ имъ я нигдѣ не видалъ. Напротивъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ они растутъ совершенно одни, не перемѣшиваясь съ другими деревьями, тамъ едва успѣваютъ они достичь сорока или пятидесяти лѣтъ, какъ уже ихъ увядающія вершины начинаютъ напоминать вамъ человѣка, который состарѣлся прежде времени, утомился жизнью и жаждетъ покоя. Это замѣчено въ бо́льшей части видѣн-

замѣтить, что этотъ методъ ни въ какомъ случаѣ не можетъ дать хорошаго крупнаго лѣсу, изъ какого бы рода деревъ онъ ни состоялъ, потому что деревья, которыя выростаютъ отъ гніющихъ пней или умирающихъ корней, бываютъ обыкновенно дуплисты. или страдаютъ какими-либо другими пороками, и вообще не имѣютъ здороваго роста. Наконецъ одинъ изъ самыхъ главныхъ недостатковъ этого метода состоитъ въ томъ, что корни деревъ даютъ двѣ, три, самое большое четыре поросли и потомъ совершенно утрачиваютъ всякую жизненность, и тогда возстановленіе лѣса дѣлается возможно не иначе, какъ съ помощью новой разсадки деревъ. Періодъ времени, въ который поросли достигаютъ достаточнаго размѣра для рубки, весьма различенъ,—онъ продолжается отъ шестнадцати и до сорока лѣтъ, что зависитъ отъ почвы, отъ рода деревьевъ и отъ разныхъ условій, вліяющихъ на быстроту роста.

При другомъ методѣ лѣсоводства, который называется futaie, деревья оставляются на корню, пока продолжается ихъ ростъ. Періодъ роста деревьевъ вовсе не такъ продолжителенъ, какъ это можно предположить, принимая во вниманіе возрастъ и размѣры, какихъ дости-

---

ныхъ мною плантацій, — нигдѣ дубы не могли достичь полнаго роста. Какъ только они начинали обнаруживать признаки увяданія, ихъ обыкновенно срубали въ надеждѣ, что чрезъ это будутъ имѣть болѣе силы молодые отростки, и въ первое время, повидимому, надежда эта оправдывалась на дѣлѣ, но потомъ молодые отростки такъ же скоро начинали чахнуть,—операцію вырубки приходилось повторять все чаще и чаще, и наконецъ увидѣли себя вынужденными совершенно отказаться отъ надежды выростить крупный дубовый лѣсъ. Мало этого: вслѣдствіе частыхъ періодическихъ вырубокъ почва истощалась и дѣлалась все менѣе и менѣе способна для произрастанія дуба.... Тогда предложено было разсадить сосны въ просѣкахъ и въ пустыхъ промежуткахъ.... Эта мѣра спасла лѣсъ отъ грозившей ему окончательной гибели, и теперь здѣсь имѣется болѣе 10,000 акровъ поросшихъ соснами, которымъ уже отъ пятнадцати и до тридцати лѣтъ; мѣстами онѣ образуютъ чистый сосновый лѣсъ, а мѣстами растутъ въ перемежку съ широколиственными деревьями.—» Revue des Deux Mondes, Mai, 1863, pp. 153, 154.

Въ прежнія времена Датскіе лѣса состояли изъ березы, дуба, ели, осины, ивняка, орѣшника и клена, изъ которыхъ первые три рода деревьевъ имѣли преобладаніе надъ прочими. Въ настоящее же время они состоятъ преимущественно изъ бука, который болѣе, чѣмъ другія широколиственныя деревья, имѣетъ наклонность къ исключительному преобладанію.—Vaupell, Bögens Indvandring, pp. 19, 20.

гаютъ при благопріятныхъ условіяхъ многія лѣсныя деревья въ умѣренномъ климатѣ. Но каждый, кто сколько-нибудь наблюдалъ жизнь лѣсовъ, хорошо знаетъ, что это суть только исключительные случаи, которые имѣютъ такое же значеніе, какъ и случаи необыкновенной долговѣчности и громадности, встрѣчающіеся между людьми. Многіе замѣчательные спеціалисты по физіологіи растеній утверждали, что деревья, подобно пресмыкающимся, не имѣютъ указанныхъ отъ природы предѣловъ для жизни или для роста, и что единственная причина, почему наши дубы и наши сосны не живутъ двадцати столѣтій и не достигаютъ вышины во сто сажень, заключается въ томъ, что они подвержены безчисленному множеству разнаго рода неблагопріятныхъ для нихъ случайностей, вслѣдствіе чего достиженіе ими подобной долговѣчности или громадности имѣетъ на одинъ шансъ за себя милліонъ шансовъ противъ себя. Впрочемъ этотъ фактъ можетъ быть объясненъ еще иначе. Смерть деревьевъ, которыя умираютъ безъ всякой видимой, внѣшней причины, зачинается съ самыхъ верхнихъ вѣтвей, которыя, повидимому, хирѣютъ и затѣмъ умираютъ вслѣдствіе недостатка питанія. Мы не можемъ допустить, чтобъ та таинственная сила, которая поднимаетъ сокъ отъ корня къ вершинѣ, была безпредѣльна, и очень вѣроятно, что она различна въ различнаго рода деревьяхъ,—что между тѣмъ какъ въ Sequoia она въ состояніи поднять сокъ на высоту пятисотъ футовъ, въ дубѣ не можетъ поднять выше полутораста футовъ. Эта сила можетъ быть также различна нетолько въ разнородныхъ деревьяхъ, но и въ деревьяхъ одного и того же рода, и это различіе можетъ происходить не вслѣдствіе какого-либо порока въ организмѣ того или другаго дерева, а просто вслѣдствіе болѣе или менѣе благопріятныхъ условій почвы, питанія и мѣстоположенія. Мы можемъ предположить, что дерево, достигнувъ высоты, выше которой соки въ немъ не могутъ подниматься, начинаетъ увядать и затѣмъ умираетъ по тѣмъ же причинамъ, которыя приводятъ къ тому же результату въ организмѣ животныхъ,—потому, напримѣръ, что прекращается дѣятельность существенно необходимыхъ для продолженія жизни функцій вслѣдствіе принятія въ питательные каналы такихъ матеріаловъ, которые имѣли способность ассимилироваться, когда организмъ росъ, а съ прекращеніемъ роста не имѣютъ болѣе этой способности.

Въ естественныхъ лѣсахъ, въ числѣ миріады деревъ, растущихъ на одной квадратной мили, мы и найдемъ, можетъ быть, нѣсколько гигантовъ, но громадное большинство начинаетъ увядать прежде, чѣмъ достигаетъ maximum роста. Тоже самое и въ лѣсныхъ плантаціяхъ. Во Франціи, говоритъ Клаве, «дубъ можетъ простоять при благопріятныхъ условіяхъ двѣсти или триста лѣтъ, не обнаруживая ни малѣйшихъ признаковъ увяданія, сосна же не болѣе ста двадцати лѣтъ, а бѣлый лѣсъ (bois blanc) на сырой почвѣ вянетъ и умираетъ не достигши пятидесяти лѣтъ.» [1]) Эти возрасты, конечно, ниже средняго возраста американскихъ лѣсныхъ деревьевъ, и въ самой Европѣ встрѣчаются многочисленные случаи, что деревья живутъ гораздо долѣе.

Методъ, называемый futaie, состоялъ въ прежнее время въ томъ, что вырубали деревья по одиначкѣ, по мѣрѣ того, какъ каждое изъ нихъ достигало зрѣлости. Это называлось, собственно, садовой системой, которая потомъ была замѣнена такъ-называемой нѣмецкой. Нѣмецкая система стремится въ одно время получить наибольшую непосредственную выгоду и возстановить вырубаемый лѣсъ, обезпечивая ростъ молодыхъ деревьевъ, что достигается, какъ въ естественныхъ, такъ и въ искусственно разведенныхъ лѣсахъ, посредствомъ трехъ операцій. Первая операція состоитъ въ томъ, что вырубаютъ около трети деревьевъ, такъ чтобъ между остающимися на корню было достаточное пространство для роста молодыхъ деревъ; при этомъ имѣется въ виду, что оставленныя на корню деревья должны осѣменить вырубленныя между ними пространства, что и бываетъ почти всегда, безъ исключеній. Отростки отъ сѣмянъ расчищаются въ случаѣ излишней густоты, причемъ уничтожаются больные, кривые, малонадежные и вообще съ какими-нибудь пороками, а также уничтожаются кустарныя поросли, которыя могутъ заглушить древесные отростки или помѣшать ихъ росту. Когда молодые отростки достигнутъ достаточной зрѣлости, такъ что могутъ выносить или даже требуютъ больше свѣта и воздуха, тогда совершается вторая операція: вырубаютъ еще нѣкоторую часть старыхъ деревьевъ, оставленныхъ на корнѣ при первой вырубкѣ. Наконецъ,

---

[1]) Etudes Forestières, p. 89.

когда деревья достаточно окрѣпнутъ, такъ что могутъ выносить морозъ и солнце, не требуя для себя никакой охраны, кромѣ той, которую взаимно даютъ другъ другу, тогда приступаютъ къ третьей и послѣдней операціи, вырубаютъ всѣ остальныя старыя деревья, и такимъ образомъ получается новый лѣсъ, состоящій исключительно изъ молодыхъ деревьевъ. Для достиженія этого результата требуется, обыкновенно, около двадцати лѣтъ. Дальнѣйшій уходъ за молодымъ лѣсомъ состоитъ въ томъ, что удаляютъ изъ него нездоровыя деревья, а также испорченныя вѣтромъ и вообще съ какими-нибудь пороками; иногда также употребляютъ орошеніе и другія средства для содѣйствія его росту. [1]) Когда молодой лѣсъ достигаетъ зрѣлости, то опять начи-

---

[1]) Крутые склоны холмовъ, болѣе чѣмъ другія мѣстности, нуждаются въ охранительномъ вліяніи лѣса и наименѣе удобны для земледѣлія; но въ то же время всѣ процессы лѣснаго хозяйства,—посѣвъ, разсадка, разчистка, рубка и наконецъ вывозъ срубленныхъ деревъ,—представляютъ на крутыхъ склонахъ гораздо больше затрудненій, чѣмъ на ровной поверхности. Орошеніе, удобреніе почвы здѣсь также гораздо затруднительнѣе. Опытъ показалъ, что для произрастанія лѣса на крутомъ склонѣ весьма полезно обдѣлывать склонъ уступами, такъ какъ уступы, задерживая стокъ воды, предохраняютъ почву отъ размыванія и представляютъ поверхность, болѣе удобную для орошенія деревьевъ, вообще для ухода за ними, а также и для удобренія почвы. Такого рода обдѣлка стоитъ весьма дорого. Другой менѣе дорогой способъ обдѣлки, — прорытіе канавъ, также далъ весьма полезные результаты. «Чтобъ ускорить ростъ лѣса на горномъ откосѣ, г. Шевандье прокопалъ горизонтальныя, замкнутыя съ обоихъ концовъ канавы и такимъ образомъ раздѣлилъ откосъ на полосы шириной отъ сорока до пятидесяти футовъ; вслѣдствіе этого молодой ельникъ сталъ расти вдвое скорѣе, чѣмъ на сухой почвѣ такого же качества, гдѣ вода не встрѣчаетъ препятствій для стока.»—Dumont, Des travaux publics, etc., pp. 94—96.

Канавы имѣли около двухъ съ половиной футовъ глубины и около трехъ съ половиной ширины. Прокопка ихъ стоила до сорока франковъ на гектаръ, т. е. до трехъ долларовъ на акръ. Ускореніе роста лѣса произошло въ этомъ случаѣ вслѣдствіе того, что дождевая вода, будучи задержана въ канавахъ, просачивалась въ землю, и поэтому корни деревъ имѣли обильную влагу. Въ холодномъ климатѣ, гдѣ вода въ канавахъ должна зимою совершенно замерзать, было бы, по всей вѣроятности, полезно въ подобныхъ случаяхъ спускать осенью воду изъ канавъ, такъ какъ превращеніе этой воды въ ледъ не предохранитъ почву отъ замерзанія, а можетъ только причинить вредъ молодымъ деревьямъ.

наютъ тѣ же, описанныя нами, операціи, и если лѣсъ обширенъ, то эти операціи производятъ въ различныхъ его частяхъ разновременно, такъ что отъ лѣса ежегодно получается извѣстное количество топлива и строеваго матеріала.

Но этимъ не ограничиваются заботы лѣсовода. Иногда случается, что просѣки, образуемыя вырубкой старыхъ деревъ, недостаточно обсѣменяются оставленными на корню деревьями, или оказывается въ молодой лѣсной поросли не надлежащее пропорціональное отношеніе между разными родами деревъ. Въ такихъ случаяхъ лѣсоводъ долженъ прибѣгать къ искусственному обсѣмененію или къ разсадкѣ молодыхъ деревъ.

Одно изъ самыхъ важныхъ правилъ лѣснаго хозяйства состоитъ въ томъ, что пасти скотъ ни въ какомъ случаѣ нельзя допускать въ тѣхъ лѣсныхъ мѣстахъ, гдѣ лѣсъ не предназначенъ къ

По наблюденію Шевандье, въ Вогезской территоріи ежегодный приростъ сосны на болотистой почвѣ вдвое менѣе, чѣмъ на неболотистой, вчетверо или впятеро, чѣмъ на откосахъ, которые окопаны канавами или обдѣланы уступами для задержанія стока воды, и вшестеро менѣе, чѣмъ на почвѣ, гдѣ поддерживается постоянная влажность просачивающимися ключами.—Comptes rendus à l'Academie des Sciences,—t. XIX, Juillet, Dec:, 1844, p. 167.

Какое вліяніе имѣетъ орошеніе на ростъ лѣса,—примѣромъ этому могутъ служить деревья, растущія близъ каналовъ, которые устроены во многихъ частяхъ Италіи для орошенія полей: они растутъ чрезвычайно роскошно, несмотря на то, что ихъ обыкновенно подрѣзаютъ и чрезъ эту операцію постоянно получаютъ отъ нихъ весьма значительное количество топлива,—между тѣмъ какъ деревья, отдаленныя отъ каналовъ, при всѣхъ другихъ совершенно равныхъ условіяхъ, растутъ гораздо медленнѣе.

По другимъ опытамъ Шевандье, которыя были сдѣланы при болѣе благопріятныхъ условіяхъ, ростъ лѣса вслѣдствіе хорошаго орошенія увеличился въ семь разъ, а доходъ отъ него—въ двѣнадцать разъ. На выставкѣ 1855 г. Шевандье выставилъ молодыя деревья сѣмянники, которыя въ четыре года достигли высоты въ 16 и даже 20 футовъ, при діаметрѣ въ 10 и 12 дюймовъ. Онъ дѣлалъ многочисленные опыты относительно удобренія и нашелъ, что нѣкоторые роды удобренія могутъ быть съ выгодой употребляемы только для молодыхъ деревьевъ, а не для старыхъ, потому что старыя деревья требуютъ слишкомъ большаго количества удобряющаго матеріала. Въ особенности находитъ онъ выгоднымъ удобреніе древесной золой и остатками отъ выдѣлки соды. Я видѣлъ примѣръ необыкновеннаго роста елей вслѣдствіе удобренія подмыльемъ.

совершенному истребленію. Ростъ молодыхъ деревьевъ невозможенъ тамъ, гдѣ пасется скотъ въ какое бы то время года ни было; особенно же гибеленъ скотъ для деревьевъ въ то время, когда они цвѣтутъ. [1])

Часто бываетъ необходимо принимать мѣры для охраненія молодыхъ деревьевъ отъ кроликовъ, кротовъ и другихъ четвероногихъ грызуновъ, а старыя деревья отъ личинокъ насѣкомыхъ, которыя заводятся на поверхности или въ тканяхъ коры, или даже въ самомъ деревѣ. Замѣчено, что вообще лѣсныя плантаціи болѣе страдаютъ отъ насѣкомыхъ, чѣмъ естественные лѣса, и это едвали не единственный пунктъ, въ которомъ искусственно разведенная растительность не имѣетъ преимущества предъ самопроизвольной. Впрочемъ лучшее качество дерева и быстрота роста съ избыткомъ вознаграждаютъ этотъ недостатокъ искусственно разводимыхъ лѣсовъ, и надо надѣяться, что прогрессъ энтомологіи дастъ современемъ средства къ устраненію этого зла; до настоящаго же времени единственное дѣйствительное про-

---

[1]) Хотя въ Соединенныхъ Штатахъ до сихъ поръ весьма мало обращали вниманія на лѣсное хозяйство, но тѣмъ неменѣе ни одинъ любитель американской природы не могъ, конечно, не замѣтить, какъ рѣзко различаются между собой лѣса, смотря по тому, пасется или не пасется въ нихъ скотъ. Въ теченіе немногихъ лѣтъ скотъ совершенно истребляетъ всякую поросль въ лѣсу, а въ томъ числѣ и молодыя деревья, отъ которыхъ зависитъ воспроизведеніе лѣса,—кромѣ того онъ обгладываетъ также почки и листья со всѣхъ вѣтвей большихъ деревъ, которыя только можетъ достать, вслѣдствіе чего эти вѣтви въ короткое время чахнутъ и совершенно высыхаютъ. Лѣсъ, служащій пастбищемъ для скота, имѣетъ отличительный признакъ, который замѣтенъ издалека: его зеленое одѣяніе кончается снизу правильной линіей, идущей параллельно съ землей на высотѣ, до которой скотъ можетъ достать листья. Описывая свое посѣщеніе велико-герцогской фермы Санъ-Россоре близъ Пизы, гдѣ содержится большое стадо верблюдовъ, Шатовьё говоритъ: «Проходя чрезъ дубовый лѣсъ, я замѣтилъ, что ниже двѣнадцати футовъ отъ земли нѣтъ ни одного листа, ни одной вѣтки. Оказалось, что виновники этому — верблюды!»—Chateauvieux, Lettres sur l'Italie, p. 113.—Истребленіе нижнихъ вѣтвей на деревьяхъ и мелкой поросли открываетъ свободный путь вѣтрамъ, которые сушатъ и холодятъ почву и вообще вредно вліяютъ на ростъ деревьевъ. Кромѣ того корни деревьевъ нерѣдко сохнутъ вслѣдствіе того, что ихъ топчетъ скотъ.

тивъ него средство состояло въ собираніи и уничтоженіи яичекъ,— средство очень простое, но весьма дорогое. [1])

Въ Европѣ имѣютъ обыкновеніе подбирать въ лѣсу листья, сучья, кору и вообще всѣ древесные остатки, упадающіе на землю, а у двойныхъ деревьевъ даже иногда нарочно обрубаютъ нижнія вѣтви. Листья и вѣтви употребляются преимущественно на постилку для скота и такимъ образомъ обращаются въ навозъ, кора же и сломанные вѣтромъ сучья — на топливо. Въ силу обычая, а иногда и по особому какому-либо соглашенію или дару, во многихъ общественныхъ и даже большихъ частныхъ лѣсахъ такого рода подчистка составляетъ право окрестнаго населенія, хотя и признается вообще весьма вредной для лѣсовъ. Очищать лѣсъ отъ упадшихъ листьевъ и сучьевъ значитъ отнимать у него матеріалъ, питающій деревья. Мелкіе сучья и листья суть именно тѣ части деревьевъ, которыя даютъ при сгараніи наибольшее количество золы и, слѣдовательно, составляютъ самый питательный матеріалъ для молодыхъ отростковъ. «Кубическій футъ вѣтвей—говоритъ Вопель—даетъ въ четыре раза больше золы, чѣмъ кубическій футъ древеснаго ствола.... Листья и мхи нетолько удобряютъ лѣсную

---

[1]) Я уже выше говорилъ о томъ, что въ естественныхъ лѣсахъ насѣкомыя по большей части кладутъ свои яица въ мертвыхъ деревьяхъ. Кромѣ того надо замѣтить, что многія сверлящія насѣкомыя нападаютъ только на тѣ деревья, которыя недавно срублены, и такъ какъ періодъ сверленія довольно коротокъ, то деревья, срубленныя не во время сверленія, не подвергаются вовсе этой порчѣ. Лѣтомъ часто случается замѣчать, что черви точатъ молодую сосну, которая срублена не болѣе недѣли и у которой кора еще мягка и зелена, а между тѣмъ лежащія рядомъ сосны, которыя были повалены зимой, совершенно невредимы и остаются таковыми въ теченіе многихъ столѣтій. Въ Новой Англіи, по вырубкѣ новаго лѣса часто находятъ подъ мхомъ и лиственнымъ слоемъ превосходно сохранившіяся старыя сосны, которыя были повалены вѣтромъ. Эта сохранность деревьевъ, лежащихъ въ лѣсу, есть также одно изъ свидѣтельствъ, что лѣсная почва отличается постоянствомъ температуры и влажности, такъ какъ тѣ деревья, которыя лежатъ на травѣ или на пашнѣ и слѣдовательно находятся подъ вліяніемъ измѣнчивыхъ климатическихъ условій, почти совершенно гніютъ въ теченіе одного поколѣнія. Тоже самое случается и въ европейскихъ лѣсахъ. Уиссли, описывая Ньювальдскій лѣсъ въ Нижней Австріи, говоритъ, что поваленныя вѣтромъ деревья гніютъ не прежде, какъ пролежавъ 150 или 200 лѣтъ.—Die Oesterreichischen Alpenländer und ihre Forste, p. 312.

почву, но и служатъ для нея какъ-бы замѣной воздѣлыванія. Углекислота, выдѣляемая разлагающимися листьями, соединяясь съ водой, разлагаетъ минеральныя составныя части почвы и въ особенности полевой шпатъ и глину, которая получается при разложеніи шпата... Листья принадлежатъ почвѣ. Безъ нихъ почва не можетъ сохранить своего плодородія, не можетъ питать деревья... При очисткѣ почвы отъ листьевъ, деревья хирѣютъ, производятъ сѣмена, не способныя къ произрастанію, и такимъ образомъ можетъ совершенно прекратиться самопроизвольное обсѣмененіе, которое необходимо при самыхъ даже усовершенствованныхъ системахъ лѣсоводства.» [1])

---

[1]) Vaupell, Bögens Indvandring i de Danske Skove, pp. 29, 46.—Вотъ что далѣе говоритъ Вопель; «Очистка лѣсной почвы отъ листьевъ вредитъ лѣсу нетолько тѣмъ, что замедляетъ ростъ деревьевъ, но еще болѣе тѣмъ, что дѣлаетъ почву неспособной производить нѣкоторые роды деревьевъ. Когда букъ чахнетъ, вѣтви его развиваются съ меньшей силой, вершина менѣе раскидиста, и онъ тогда бываетъ не въ состояніи противостоять ели, которая хорошо произрастаетъ на почвѣ худшаго качества и, не будучи болѣе заглушаема густой листвой бука, мало-по-малу вытѣсняетъ его изъ лѣса, и букъ наконецъ совершенно исчезаетъ.»

Изученіе того естественнаго порядка, въ какомъ различные роды деревьевъ смѣняютъ другъ друга, имѣетъ чрезвычайную важность для лѣснаго хозяйства, потому что должно руководить выборомъ, какія деревья слѣдуетъ разводить для возстановленія того или другаго лѣса, или для разведенія лѣса вновь на извѣстной мѣстности. Когда почва оголена отъ деревьевъ и отъ растительнаго слоя и въ такомъ видѣ предоставлена въ вѣдѣніе природы, то на ней выростаютъ прежде всего тѣ роды деревьевъ, которые не боятся воздуха и свѣта, а потомъ появляются постепенно другіе роды, слѣдуя одинъ за другимъ въ извѣстномъ порядкѣ, зависящемъ отъ условій тѣни и питанія, какихъ требуетъ ихъ произрастаніе. Въ Сѣверной Европѣ прежде всего появляются лиственница, береза, осина,—за ними слѣдуютъ кленъ, ольха, ясень, ель, потомъ дубъ и липа, и наконецъ букъ. Сѣверо-американскія деревья, носящія поименованныя названія, не совсѣмъ тожественны съ ихъ европейскими одноименниками, вслѣдствіе чего естественное чередованіе деревьевъ въ американскихъ лѣсахъ не совсѣмъ такое же, какъ въ европейскихъ, но во всякомъ случаѣ близко къ нему подходитъ.

Въ Даніи и въ Сѣверной Германіи признано весьма полезнымъ содѣйствовать произрастанію бука, потому что это дерево приноситъ больше выгоды, чѣмъ другія деревья, и въ особенности потому, что оно, повидимому, нетолько не истощаетъ почвы, а напротивъ удобряетъ ее: сбрасывая свою листву, оно возвращаетъ ей обратно большую часть взятаго изъ нея питанія и въ тоже время содѣйствуетъ разложенію ея минеральныхъ частицъ.

Кромѣ того очистка лѣсной почвы отъ листьевъ сопровождается еще тѣмъ зломъ, что почва вслѣдствіе этого утрачиваетъ свою губчатость и такимъ образомъ перестаетъ быть резервуаромъ влаги и регуляторомъ теченія водъ, - корни деревъ обнажаются, лишаются всякой охраны отъ солнца, вѣтра, мороза и легко подвергаются разной случайной порчѣ отъ человѣка или животныхъ.

Ежегодное обрѣзаніе вѣтвей на топливо и вообще подрѣзаніе деревьевъ, столь обыкновенное въ Европѣ, чрезвычайно вредно для крупнаго лѣсу, но часто бываетъ весьма полезно, когда требуется только мелкій лѣсъ на топливо или на колья для виноградниковъ. Ивы и многія другія деревья выносятъ стрижку многіе годы безъ всякаго, повидимому, вреда для роста своихъ вѣтвей, и хотя вообще стриженныя деревья имѣютъ весьма печальный видъ, но нѣкоторые роды деревьевъ, — какъ напримѣръ американская Robinia pseudacacia, когда она молода, — улучшаются вслѣдствіе стрижки. [1])

Я уже говорилъ о томъ, что требованія земледѣлія составляютъ

Когда лѣсъ предоставленъ самому себѣ, то чередованіе деревьевъ происходитъ въ неизмѣнномъ порядкѣ, и если когда замѣчаются какія-нибудь отступленія отъ этого порядка, то по ближайшемъ разсмотрѣніи всегда оказывается, что эти отступленія произошли вслѣдствіе вмѣшательства человѣка. Замѣчательно, что деревья, которыя требуютъ больше свѣта для своего произрастанія, довольствуются менѣе плодородной почвой и vice versa, — и что тѣ деревья, которыя въ порядкѣ естественнаго чередованія стоятъ прежде другихъ, способны произрастать на болѣе дальнемъ сѣверѣ. Береза, лиственница, ель выносятъ болѣе суровый климатъ, чѣмъ дубъ, а дубъ превосходитъ въ этомъ отношеніи букъ. «Эти параллелизмы — говоритъ Вопель — весьма замѣчательны тѣмъ, что совершенно независимы одинъ отъ другаго и въ тоже время оба они предопредѣляютъ одинъ и тотъ же порядокъ чередованія.»

[1]) Если подстригать молодую Robinia pseudacacia, имѣющую въ діаметрѣ два или три дюйма, то она даетъ множество весьма густолиственныхъ вѣтвей, и эти вѣтви сами собой располагаются такимъ образомъ, что образуютъ изъ себя шарообразную фигуру, которая нисколько не походитъ на обыкновенную форму этого дерева. Кто не видалъ выращенной такимъ образомъ Robinia pseudacacia, легко можетъ принять ее за совершенно особый родъ дерева.

главную причину истребленія лѣсовъ и что домашній скотъ особенно гибеленъ для молодыхъ деревьевъ. Замѣтимъ кромѣ того, что животныя имѣютъ косвеннымъ образомъ еще болѣе важное вліяніе на лѣсъ въ томъ отношеніи, что количество земли, требуемое земледѣліемъ, въ значительной степени зависитъ отъ многочисленности и отъ рода домашняго скота. Мы видѣли въ первой главѣ, что въ Соединенныхъ Штатахъ числительность домашнихъ четвероногихъ превышаетъ сто милліоновъ, т. е. ихъ въ три раза болѣе, чѣмъ людей. Во многихъ западныхъ штатахъ свиньи питаются преимущественно желудями, орѣхами и другими лѣсными продуктами, а также естественные луга Миссиссипійской долины даютъ большое количество пищи, какъ для человѣка, такъ и для животныхъ; но за этими исключеніями вся громадная масса домашнихъ четвероногихъ питается исключительно травой, кореньями, однимъ словомъ требуетъ для своего питанія расчищенныхъ отъ лѣса пространствъ. Совершенно справедливо замѣчаютъ, что мясо домашнихъ животныхъ играетъ весьма важную роль въ пищѣ американскаго народа и значительно уменьшаетъ количество потребляемой имъ растительной пищи, что ведетъ за собой уменьшеніе требованія на земледѣльческіе продукты, а слѣдовательно и уменьшеніе расчистокъ лѣсныхъ пространствъ подъ пашню. Но при этомъ не слѣдуетъ упускать изъ виду, что мясо лошадей,ословъ, муловъ не употребляется человѣкомъ въ пищу, и овцы разводятся скорѣе ради шерсти, а не ради мяса. Кромѣ того, еслибъ то пространство земли, которое требуется для произведенія достаточнаго количества корма домашнему скоту, было занято хлѣбными растеніями, то дало бы человѣку гораздо болѣе питательнаго матеріала, чѣмъ сколько даютъ ему животныя своимъ мясомъ. Вообще какія бы выгоды ни приносило разведеніе домашняго скота, во всякомъ случаѣ пространство земель, расчищенныхъ отъ лѣса для его выкармливанія,—за исключеніемъ даже изъ этого той части земель, которая могла бы давать человѣку непосредственно такое же количество питательнаго матеріала, какое даетъ ему скотъ своимъ мясомъ, — значительно превосходитъ пространство, непосредственно питающее человѣка, или — другими словами, которыя хотя и не совсѣмъ, но почти выражаютъ тоже, — пространство луговъ и паст-

бищъ, взятыхъ вмѣстѣ, значительно превосходитъ пространство пахатныхъ земель. [1])

Въ такихъ плодородныхъ странахъ, какъ Соединенные Штаты, чужеземное требованіе на животную и растительную пищу, на хлопокъ, табакъ, значительно расширяетъ земледѣльческую дѣятельность и, слѣдовательно, содѣйствуетъ истребленію лѣсовъ. Торговля этими предметами составляетъ также одну изъ причинъ истребленія лѣсовъ въ Америкѣ, между тѣмъ какъ во многихъ государстахъ стараго свѣта эта причина вовсе не существуетъ, потому что они получаютъ сырой матеріалъ для своей промышленности изъ отдаленныхъ странъ и ввозятъ къ себѣ разнаго рода растительную пищу, которую имъ самимъ производить невыгодно по причинѣ ихъ климатическихъ условій.

Ростъ деревьевъ совершается столь медленно, что, кладя сѣмя въ землю, человѣкъ можетъ надѣяться увидѣть не болѣе, какъ только миніатюрное подобіе того величественнаго дерева, тѣнью котораго будутъ пользоваться его отдаленные потомки. Вообще отъ посѣва лѣса до его полной зрѣлости проходитъ больше времени, чѣмъ сколько живутъ самые долговѣчные люди. Лѣсоводъ, слѣдовательно, долженъ руководиться болѣе высокими побужденіями, а не разсчетомъ на полученіе денежныхъ выгодъ для себя или для своихъ дѣтей, потому что только въ весьма рѣдкихъ случаяхъ искусственно разведенный лѣсъ мо-

---

[1]) Эти слова, какъ я замѣтилъ, не совсѣмъ выражаютъ тоже, что сказано выше, потому что домашній скотъ самъ потребляетъ значительное количество растительности, произрастающей только на пахатной землѣ и вообще требующей для своего воздѣланія не меньшихъ трудовъ и заботъ, чѣмъ та растительность, которая непосредственно служитъ пищей для самого человѣка.

Въ Соединенныхъ Штатахъ въ 1860 г. было израсходовано на прокормъ 6,000,000 лошадей 170,000,000 бушелей овса. Кромѣ того, на откармливаніе быковъ, овецъ, свиней употреблено было большое количество картофеля, рѣпы, маиса. Пространство земли, какое требовалось воздѣлать для полученія этой растительности, могло бы дать при надлежащемъ воздѣланіи такое количество растительной пищи, непосредственно пригодной для человѣка, которое по своей питательности равнялось бы количеству мясной пищи, полученному отъ выкормленныхъ животныхъ,—слѣдовательно, разсматривая вопросъ исключительно съ точки зрѣнія питанія человѣка, мы должны признать, что человѣкъ для своего питанія не требовалъ необходимо расчистки лѣсовъ подъ луга и пастбища.

жетъ въ два или три поколѣнія окупить сдѣланныя на него затраты, и обыкновенно возвращаетъ затраченный на него капиталъ не прежде, какъ по достиженіи полной зрѣлости. [1]) Принимая во вниманіе, какую громадную пользу приносятъ лѣса и какими страшными бѣдствіями необходимо сопровождается ихъ истребленіе, мы не можемъ не признать, что сохраненіе существующихъ лѣсовъ и разведеніе ихъ вновь,— какъ бы это дорого ни стоило,—въ тѣхъ мѣстахъ, которыя страдаютъ отъ ихъ истребленія, составляетъ одну изъ самыхъ несомнѣнныхъ и главныхъ обязанностей нашего поколѣнія по отношенію къ грядущимъ поколѣніямъ. Въ особенности же слѣдуетъ это сказать объ американцахъ, потому что ни одинъ цивилизованный народъ не воспользовался такъ широко трудами и жертвами своихъ предшественниковъ, какъ они, — ни одно поколѣніе не посѣяло такъ много и не пожало такъ мало для самого себя, какъ первые работники англо-американской соціальной жизни. Не иначе можемъ мы достойнымъ образомъ заплатить нашъ долгъ великимъ нашимъ прадѣдамъ, какъ, подобно имъ, самоотверженно заботясь о нравственныхъ и матеріальныхъ интересахъ нашихъ потомковъ.

---

[1]) Клаве говоритъ (Études, p. 159), что во Франціи отъ казенныхъ лѣсовъ получается чистаго доходу два доллара на акръ, считая въ этомъ числѣ и процентъ на капиталъ, представляемый лѣсами. Въ Саксоніи получается почти такой же доходъ, хотя расходъ на лѣсную администрацію вдвое болѣе, чѣмъ во Франціи. Въ Виртембергѣ казенные лѣса даютъ доходу около доллара на акръ, а въ Пруссіи, гдѣ половина дохода идетъ на содержаніе лѣсной администраціи,—менѣе половины доллара. Малодоходность Прусскихъ казенныхъ лѣсовъ объясняется отчасти тѣмъ, что значительная часть доставляемаго ими ежегодно лѣснаго матеріала поступаетъ къ частнымъ лицамъ, имѣющимъ на эти лѣса разныя освященныя давностью права пользованія, или же продается бѣднымъ людямъ по очень низкой цѣнѣ. Принимая въ разсчетъ капиталъ, представляемый лѣсомъ, и процентъ на этотъ капиталъ, Пресслеръ вычисляетъ, что сосновый лѣсъ, при вырубкѣ чрезъ каждыя восемьдесятъ лѣтъ, долженъ дать только $^1/_8\%$ ежегоднаго барыша; еловый лѣсъ, при вырубкѣ чрезъ сто лѣтъ, — $^1/_6\%$, а буковый, при вырубкѣ чрезъ сто двадцать лѣтъ,—$^1/_4\%$. По свидѣтельству того же писателя (p. 335) въ Англіи получается отъ лѣсовъ чистаго доходу, за вычетомъ всѣхъ издержекъ и не считая процента на капиталъ, 25 цент. на акръ. Въ Америкѣ не дѣлается никакихъ расходовъ на лѣса и тамъ доходъ отъ нихъ гораздо значительнѣе.

Неустойчивость американской жизни.

Всѣмъ человѣческимъ учрежденіямъ, всѣмъ общественнымъ распорядкамъ и образамъ жизни свойственно имѣть свои характеристическія несовершенства. Что касается до американской жизни, то ея природный, такъ сказать, недостатокъ, который быть можетъ былъ даже необходимымъ условіемъ, заключается въ неустойчивости, въ непостоянствѣ, въ измѣнчивости нетолько по формѣ, но даже и по духу. Этотъ недостатокъ отзывается на самой природѣ, которая въ Соединенныхъ Штатахъ имѣетъ столь же измѣнчивый наружный видъ, какъ измѣнчивы привычки американскаго народа. Пора уже намъ нѣсколько умѣрить нашу страсть къ перемѣнамъ, которая составляетъ нашу характеристическую особенность и достигаетъ такихъ размѣровъ, что про насъ можно сказать, что мы скорѣе народъ кочующій, чѣмъ осѣдлый. [1]) Мы уже повсемѣстно вырубили лѣса въ достаточномъ ко-

---

[1]) Рѣдко, чтобъ американецъ, дожившій до среднихъ лѣтъ, умиралъ въ домѣ, гдѣ родился, или чтобъ старикъ доживалъ свою жизнь въ томъ домѣ, который самъ построилъ. Это замѣчаніе одинаково справедливо нетолько относительно селеній, гдѣ почти каждый живетъ въ своемъ собственномъ домѣ, но и относительно городовъ, гдѣ большинство живетъ въ наемныхъ домахъ. Столь подвижная жизнь весьма неблагопріятна для какихъ бы то ни было прочныхъ улучшеній, и въ особенности для такихъ, которыя, какъ напр. лѣсъ, очень медленно вознаграждаютъ сдѣланныя на нихъ затраты. Отъ землевладѣльца требуется слишкомъ много великодушія, чтобъ онъ сталъ разводить лѣсъ на землѣ, которую намѣренъ продать при первомъ случаѣ, или которая, какъ онъ знаетъ, по его смерти не удержится въ рукахъ его дѣтей. Не подлежитъ сомнѣнію, что разведеніе лѣсныхъ плантацій крѣпче привязало бы землевладѣльцевъ къ ихъ собственности, и отцовская земля имѣла бы болѣе цѣны въ глазахъ дѣтей, еслибъ была улучшена трудами ихъ отцовъ,—что, конечно, составляло бы до нѣкоторой степени нравственное препятствіе для слишкомъ частой смѣны владѣльцевъ. Переходъ земельной собственности изъ рукъ въ руки, къ счастью, не встрѣчаетъ въ Соединенныхъ Штатахъ никакихъ легальныхъ препятствій или затрудненій, но весьма было бы желательно, чтобъ земля менѣе часто мѣняла своихъ хозяевъ: когда она долгое время остается въ рукахъ одного лица или одной семьи, то больше вѣроятности, что будетъ постепенно улучшаться, и слѣдовательно дѣлаться болѣе полезной нетолько для самого собственника, но и для общества.

личествѣ, а во многихъ мѣстахъ даже и черезъ мѣру. Позаботимся же о томъ, чтобъ привести снова этотъ элементъ матеріальной жизни въ нормальное его состояніе, подумаемъ о средствахъ установить постоянное правильное отношеніе этого элемента къ полямъ, лугамъ и пастбищамъ, къ дождямъ и росамъ, къ потокамъ и ключамъ. Сохраненіе постоянной опредѣленной пропорціи между этими двумя главными хозяйственными раздѣлами—лѣсомъ и пашней, потребуетъ отъ насъ, чтобъ мы до нѣкоторой степени были устойчивы во всѣхъ отрасляхъ нашей промышленной дѣятельности, во всѣхъ нашихъ занятіяхъ и привычкахъ жизни, не обязывая насъ въ тоже время къ такому неуклончивому постоянству, въ силу котораго мы не должны были бы принимать въ соображеніе тѣ или другія перемѣны во внѣшнихъ условіяхъ, которыхъ никакая человѣческая мудрость не можетъ ни предусмотрѣть, ни предотвратить. Когда достигнемъ этого, тогда болѣе, чѣмъ теперь, будемъ имѣть право сказать про себя, что мы благоустроенная и великая республика,—тогда мы будемъ вполнѣ прогрессивный народъ.

ГЛАВА IV.

ВОДЫ.

Искусственное измѣненіе границъ между сушей и водой: a) устройство морскихъ плотинъ, b) осушеніе озеръ и болотъ, c) географическія послѣдствія этихъ операцій.—Пониженіе уровня озерныхъ водъ.—Горныя озера. — Климатическія послѣдствія осушенія озеръ и болотъ. — Географическія и климатическія послѣдствія устройства водопроводовъ, резервуаровъ и каналовъ.—Осушеніе поверхности и подпочвы,—климатическія и географическія послѣдствія этого осушенія.—Орошеніе,—его климатическія и географическія послѣдствія.—Наводненія и потоки: a) побережныя рѣчныя насыпи, b) разливы р. Ардешъ, c) раздробленіе камня потоками, d) наводненія во Франціи въ 1856 г., e) средства противъ наводненій.—Какія послѣдствія имѣло бы устройство побережныхъ плотинъ для задержанія разливовъ Нила.—Улучшеніе Валь-ди-Чіаны.—Улучшеніе Тосканскихъ мареммъ.—Завалъ рѣчныхъ устій.—Подземныя воды.—Артезіанскіе колодцы.—Искусственные ключи.—Хозяйственное пользованіе атмосферическими осадками.

Искусственное измѣненіе границъ между сушей и водой.

Человѣкъ, какъ мы видѣли, сдѣлалъ значительный переворотъ на твердой поверхности земнаго шара и измѣнилъ если не существенный характеръ, то по крайней мѣрѣ распредѣленіе и пропорціональную численность организмовъ, нетолько тѣхъ, которые населяютъ сушу,

но даже и населяющихъ воды. Человѣческая дѣятельность нетолько повліяла на жизнь воднаго населенія, но до нѣкоторой степени даже расширила предѣлы суши насчетъ владѣній океана. Чрезъ истребленіе лѣсовъ, человѣкъ усилилъ размываніе земли водами, вслѣдствіе чего увеличился наносъ въ моря твердаго матеріала,—моря мѣстами обмелѣли, берега выдвинулись далѣе въ море и такимъ образомъ уменьшилось пространство, занимаемое водами. Мало этого, человѣкъ перенесъ свою дѣятельность въ предѣлы самаго океана, построилъ пристани, плотины, маяки, крѣпости и другія сооруженія съ разными коммерческими и военными цѣлями, — въ нѣкоторыхъ странахъ навсегда оградилъ отъ затопленія и даже совершенно высвободилъ изъ-подъ водъ океана значительныя пространства земли, составляющія цѣнное пріобрѣтеніе для его земледѣльческихъ цѣлей. Конечно, то пространство, которое человѣкъ различными способами захватилъ у океана, слишкомъ ничтожно, чтобъ имѣть какое-нибудь значеніе въ общемъ отношеніи между двумя главными раздѣлами земной поверхности, водой и сушей, но послѣдствія этого рода дѣятельности по ихъ физическому и нравственному значенію достаточно важны, чтобъ остановить на себѣ особенное вниманіе при разсмотрѣніи отношеній между человѣкомъ и природой.

Мѣстами море, повидимому, отступаетъ отъ береговъ вслѣдствіе совершающагося вѣками возвышенія ихъ уровня, какъ напр. у западныхъ береговъ Балтійскаго моря, а мѣстами захватываетъ берега вслѣдствіе ихъ пониженія. Подобнаго рода измѣненія границъ между водой и сушей зависятъ отъ геологическихъ причинъ, находящихся внѣ человѣческаго вліянія, и человѣкъ не можетъ ни ускорить, ни замедлить ихъ. Но кромѣ того подобныя же явленія происходятъ иногда и по другимъ причинамъ, каковы: мѣстныя морскія теченія, рѣчные наносы, дѣйствіе морскихъ приливовъ и отливовъ, вліяніе вѣтровъ на воды и пески морскихъ побережій. Иногда морскія волны заносятъ размытую ими отъ береговъ землю и вородосли въ такія мѣста, куда обыкновенно не досягаютъ,—размываютъ морское ложе и подмываютъ вдавшіеся въ море берега; иногда вѣтры измѣняютъ направленіе теченія водъ въ устьяхъ большихъ рѣкъ, и тогда эти рѣки размываютъ свои берега, поднимаютъ свои песчаные наносы и весь

этотъ матеріялъ переносятъ на другое мѣсто; иногда вслѣдствіе дѣйствія вѣтровъ морскіе приливы и отливы достигаютъ необыкновенныхъ размѣровъ, мало-по-малу измѣняютъ очертаніе морскихъ береговъ, образуютъ отмели и побережные песчаные холмы наносомъ песку, который поднимаютъ со дна океана. Эти послѣднія вліянія на разграниченіе суши и водъ требуютъ весьма продолжительнаго времени для ознаменованія себя такими послѣдствіями, которыя были бы достаточно важны чтобъ занять мѣсто въ общемъ географическомъ описаніи или въ изображеніи морскихъ береговъ на обыкновенныхъ географическихъ картахъ, но тѣмъ неменѣе они играютъ видную роль въ мѣстной топографіи и сопровождаются весьма важными послѣдствіями какъ относительно матеріальныхъ, такъ и относительно нравственныхъ интересовъ человѣка.

Силы, которыми производятся означенныя явленія, въ значительной степени подлежатъ контролю со стороны человѣка, или правильнѣе сказать: человѣкъ можетъ руководить ими, противодѣйствовать имъ. Въ борьбѣ съ ними онъ одержалъ нѣкоторыя изъ самыхъ замѣчательныхъ своихъ побѣдъ надъ природой. Эти побѣды, — будемъ ли мы ихъ цѣнить по сдѣланной на нихъ затратѣ капитала и труда, или по ихъ значенію для торговли и цивилизаціи, — во всякомъ случаѣ занимаютъ почетное мѣсто въ числѣ великихъ дѣяній человѣка и въ скоромъ будущемъ должны получить еще болѣе великое значеніе, чѣмъ какое имѣли до сего времени. Увеличеніе торговыхъ и военныхъ флотовъ, улучшенія въ устройствѣ судовъ и разныя усовершенствованія поставили инженерному искусству такія задачи, которыя назадъ тому столѣтіе были бы признаны невыполнимыми. Въ то время онѣ и дѣйствительно были невыполнимы, но нужда дала сильный толчокъ человѣческой находчивости, и сдѣланныя уже усовершенствованія обѣщаютъ еще болѣе великія усовершенствованія въ будущемъ.

Человѣкъ теперь уже не удивляется болѣе тому могуществу, которое соорудило пирамиды, — этотъ памятникъ тщеславія деспотовъ. Въ настоящее время многія гавани, многіе пути внутреннихъ сообщеній, и по объему, и по вѣсу употребленнаго на устройство ихъ матеріала, превосходятъ самые громадные памятники древняго міра, — сооруженіе ихъ требовало больше искусства и знанія и большей за-

траты капитала, чѣмъ потребовалось бы теперь на сооруженіе пирамиды Хеопса. Исчислено, что постройка самой большой пирамиды, которая содержитъ въ себѣ до 3,000,000 кубич. ярдовъ матеріала, стоила бы теперь не больше милліона фунтовъ стерлинговъ.-Быки Шербургскихъ плотинъ, находящіеся на глубинѣ въ шестьдесятъ футовъ и въ среднемъ разстояніи отъ берега болѣе чѣмъ на двѣ мили, содержатъ въ себѣ вдвое бо́льшее количество матеріала, чѣмъ самая большая изъ пирамидъ, — на постройку нѣкоторыхъ, сравнительно говоря даже незначительныхъ, желѣзныхъ дорогъ затраченъ вдвое бо́льшій капиталъ, чѣмъ какой потребовался бы на сооруженіе подобной пирамиды. Какъ, повидимому, ни слабъ человѣкъ для борьбы противъ великихъ силъ океана, но онъ одержалъ уже надъ этими силами значительныя побѣды и готовится въ скоромъ будущемъ одержать побѣды еще болѣе великія; будучи вынужденъ иногда отступать предъ этимъ могущественнымъ врагомъ, онъ не слагаетъ оружія, и придетъ время, когда скажетъ ему: «До сихъ поръ, и не далѣе; здѣсь предѣлъ твоимъ владѣніямъ.»

Описаніе сооруженій по усовершенствованію береговъ и гаваней, которыя имѣютъ только экономическое, а не географическое значеніе, не входятъ въ предметъ этого сочиненія, и я остановлю вниманіе только на тѣхъ изъ нихъ, которыя измѣнили разграниченіе между сушей и океаномъ, освободили землю изъ-подъ водъ, временно или постоянно ее покрывавшихъ, или положили предѣлъ захватамъ океана.

а) Морскія плотины.

Въ Англіи, на берегу Линкольншира, около 400,000 акровъ болотъ и низменной мѣстности, которая, затоплялась морскими приливами, превращена въ пашню и пастбища съ помощью громаднаго сооруженія или, правильнѣе сказать, цѣлаго ряда сооруженій, имѣющихъ нетолько экономическое, но и весьма важное географическое значеніе. Впрочемъ, такъ какъ эти сооруженія, отчасти по крайней мѣрѣ, сдѣланы были по образцу голландскихъ и такъ какъ они уступаютъ голландскимъ и по своимъ размѣрамъ и по величинѣ препятствій, кото-

рыя при этомъ надо было преодолѣть, то я ограничусь относительно ихъ сдѣланнымъ мною краткимъ указаніемъ и остановлю вниманіе на послѣднихъ.

На Нѣмецкомъ морѣ почти постоянно преобладаютъ западные вѣтры, вслѣдствіе чего омываемые имъ берега Англіи менѣе подвержены напору волнъ, чѣмъ берега Нидерландовъ и странъ, находящихся отъ Нидерландовъ къ сѣверу. Старыя Нидерландскія хроники наполнены повѣствованіями о страшныхъ бѣдствіяхъ отъ морскихъ наводненій. Эти повѣствованія относятся ко временамъ весьма отдаленнымъ, — въ нихъ разсказывается о наводненіяхъ, бывшихъ задолго до устройства морскихъ плотинъ. По хроникамъ число этихъ наводненій насчитывается до нѣсколькихъ сотъ, и многія изъ нихъ сопровождались гибелью сотни тысячъ людей. Конечно, разсказы хроникъ чрезвычайно преувеличены. Какъ бы человѣкъ ни былъ привязанъ къ своей родинѣ, какъ бы онъ мужественно ее ни отстаивалъ, — нельзя предположить, чтобъ мѣстности, часто подвергавшіяся самымъ гибельнымъ опустошеніямъ, могли имѣть столь густое населеніе. Но во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что берега Нидерландовъ часто и сильно страдали отъ морскихъ наводненій, и поэтому въ этихъ мѣстностяхъ борьба противъ океана, стремленіе положить предѣлъ его захватамъ и обезопасить отъ него свои жилища, должны были ранѣе начаться и ранѣе ознаменовать себя разными усовершенствованіями, чѣмъ въ Англіи, которая менѣе терпѣла отъ морскихъ водъ и менѣе выигрывала отъ побѣды надъ ними.

Устройство плотинъ для ограниченія рѣчныхъ разливовъ было извѣстно въ глубокой древности; но что касается до морскихъ плотинъ, устроиваемыхъ съ цѣлью положить предѣлъ морскимъ наводненіямъ или освободить землю изъ-подъ морскихъ водъ, то мы не знаемъ, чтобъ подобнаго рода работы въ размѣрахъ сколько-нибудь значительныхъ были гдѣ-либо предприняты ранѣе, чѣмъ въ Нидерландахъ, гдѣ онѣ начались не прежде, какъ нѣсколько столѣтій спустя послѣ начала христіанской эры. Молчаніе римскихъ историковъ даетъ большое основаніе предполагать, что во времена римскаго нашествія искусство бороться противъ морскихъ наводненій было неизвѣстно жителямъ Нидерландовъ„ и оставленное намъ Старшимъ Плиніемъ описаніе

образа жизни жителей нидерландскаго побережья свидѣтельствуетъ, что это побережье въ то время не имѣло никакой охраны отъ наводненій.

Многіе предполагали, и повидимому не безъ основанія, что военныя дороги, устроенныя римлянами по нидерландскимъ болотамъ во время ихъ походовъ противъ германскихъ племенъ, дали туземцамъ первую мысль о пользѣ подобнаго рода сооруженій для совершенно иныхъ цѣлей. [1]) Если этотъ фактъ справедливъ, то онъ долженъ занимать не послѣднее мѣсто въ числѣ многихъ другихъ примѣровъ, что усовершенствованія военнаго искусства споспѣшествовали благамъ мира и такимъ образомъ до нѣкоторой степени вознаграждали человѣчество за тѣ бѣдствія и страданія, которыя ему причиняли. [2]) По-

---

[1]) Многіе писатели утверждали, что часть линкольнширскихъ болотъ была осушена съ помощью плотинъ еще во времена римлянъ. Я не нашелъ ни одного древняго свидѣтельства, которое бы подтверждало это мнѣніе,—во всей римской литературѣ я встрѣтилъ только одно мѣсто, гдѣ говорится о морскихъ плотинахъ, а именно у Плинія (Hist. Nat. XXXVI, 24), гдѣ онъ говоритъ о Тирренскомъ морѣ.

[2]) Смертоносныя орудія войнъ имѣютъ широкое примѣненіе къ мирнымъ искусствамъ. Въ Соединенныхъ Штатахъ, съ тѣхъ поръ какъ началась междоусобная война, продается меньшее количество пороху, чѣмъ прежде, потому что вслѣдствіе войны остановились многія общественныя и частныя работы, которыя требовали большаго количества пороху. Тоже самое замѣчено было во Франціи во время крымской войны. Вообще на обоихъ континентахъ собственно для военныхъ цѣлей употребляется не болѣе десятой части всего фабрикуемаго количества пороху. Конечно, не дѣлаетъ много чести нравственному достоинству новой цивилизаціи тотъ фактъ, что весьма многія изъ важнѣйшихъ усовершенствованій по механикѣ и по выдѣлкѣ металловъ возникли единственно вслѣдствіе требованій войны,—что человѣкъ явилъ самые высокіе примѣры своей изобрѣтательности и одержалъ многія изъ замѣчательнѣйшихъ своихъ побѣдъ надъ природой, стремясь къ изобрѣтенію средствъ для уничтоженія себѣ подобныхъ. Еще не успѣло пройдти двухъ поколѣній, а уже тотъ военный матеріалъ, который употреблялся при Наполеонѣ I, едвали не столь же устарѣлъ, какъ праща,—нападеніе и защита начинаются въ настоящее время съ такого дальняго разстоянія, на которомъ, назадъ тому столѣтіе, едвали даже производились рекогносцировки. Если смотрѣть на этотъ предметъ односторонне, то можно придти къ тому заключенію, что человѣчеству какъ будто предназначено сдѣлаться своимъ собственнымъ палачомъ: съ одной стороны оно истощаетъ средства земли, необходи-

лагаютъ, что устройство плотинъ для огражденія отъ затопленія побережныхъ островковъ и для ограниченія разлива прѣсныхъ водъ началось въ Нидерландахъ уже въ осьмомъ или девятомъ столѣтіи, но во всякомъ случаѣ сооруженіе морскихъ плотинъ большихъ размѣровъ не восходитъ далѣе тринадцатаго столѣтія. Осушеніе земель отъ водъ, морскихъ или прѣсныхъ, съ цѣлью сдѣлать ихъ пригодными для воздѣлыванія, относится ко временамъ еще позднѣйшимъ, — оно началось не ранѣе половины пятнадцатаго столѣтія. [1])

По вычисленію Старинга, нидерландское земледѣліе пріобрѣло, посредствомъ устройства плотинъ и осушенія мелкихъ бухтъ и озеръ, до 355,000 гектаровъ или 877,240 акровъ земли, что равняется почти десятой части всего Нидерландскаго королевства. [1]) Неоднократно случалось, что море мѣстами прорывало плотины и вновь затопляло пространства, на осушеніе которыхъ были потрачены громадные труды, — иногда эти пространства снова освобождались изъ-подъ водъ посредствомъ возстановленія плотинъ и выкачиванія, а иногда безвозвратно гибли для земледѣлія. Плотины, по причинѣ своей тяжести, постепенно осѣдаютъ, такъ какъ подъ ними находится мягкая почва, вслѣдствіе чего требуется постоянно возвышать ихъ уровень, что ведетъ за собой увеличеніе ихъ тяжести, а слѣдовательно и увеличеніе осѣданія. «Тетенсъ утверждаетъ—говоритъ Коль—что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ плотины осѣли на шестьдесятъ и

мыя для его существованія, а съ другой — какъ бы въ соотвѣтствіе уменьшенію предметовъ потребленія изобрѣтаетъ средства для истребленія потребителя. Но война развиваетъ великія добродѣтели, вызываетъ такое напряженіе силъ, которое почти всегда приводитъ къ пробужденію въ народѣ новой умственной жизни, и народъ совершаетъ тогда великія нравственныя и политическія дѣла цѣной высокаго героизма, терпѣнія и настойчивости. Развращеніе нравовъ сгубило бо́льшее число народовъ, чѣмъ иноземныя нашествія. Рѣдко, подвергается завоеванію народъ, который этого не заслужилъ своимъ нравственнымъ паденіемъ.

[1]) Staring, Voormaals en Thans, p. 150.

[2]) Idem, p. 163. Наибольшая часть пріобрѣтенныхъ этимъ способомъ земель хотя имѣетъ болѣе высокій уровень, чѣмъ нижній уровень моря при отливахъ, но она ниже уровня линкольнширскихъ болотъ и болѣе, чѣмъ они, была подвержена морскимъ наводненіямъ.

даже на сто футовъ.» [1]) Очевидно, что подобнаго рода сооруженія, какъ морскія плотины, требуютъ гораздо бо́льшей затраты труда и капитала, чѣмъ это можетъ показаться съ перваго взгляда, если только принять въ разсчетъ ту затрату, которая требуется въ данное время для осушенія того или другаго пространства. [2])

Съ другой стороны надо замѣтить, что размываніе береговой земли, наносъ песку, затопленіе низменныхъ мѣстъ, всѣ эти бѣдствія, про-исходящія вслѣдствіе человѣческой непредусмотрительности, или по крайней мѣрѣ значительно ею увеличиваемыя, отняли у нидерландцевъ со времени начала христіанской эры гораздо бо́льшее пространство земли, чѣмъ какое пріобрѣтено ими посредствомъ устройства плотинъ и осушки. Старингъ считаетъ невозможнымъ вычислить по́терю отъ размыванія и отъ наноса песку; потеря же отъ затопленія, по его вы-численію, простирается до 640,000 гектаровъ, или 1,581,000 ак-ровъ, которые были размыты, лишены растительнаго слоя и покрыты

---

[1]) Die Inseln und Marschen der Herzogthümer Schleswig und Holstein, III, p. 151.

[2]) Островъ Пильвормъ, близъ береговъ Шлезвига, жители котораго занимаются исключительно земледѣліемъ, содержитъ въ себѣ около 10,000 акровъ земли, ежегодно расходуетъ на поддержаніе своихъ плотинъ не менѣе 6,000 фун. стерл., или почти 30,000 долларовъ.—Kohl, Inseln, etc., II, p. 324. Что стоило первоначальное устройство плотинъ на островѣ Пильвормѣ,—у Коля объ этомъ нѣтъ свѣдѣній.

«Большая часть Зеландіи охраняется плотинами, которыя простираются въ длину на 250 миль. На поддержаніе ихъ расходуется въ обыкновенные годы болѣе милліона гильдеровъ (болѣе 400,000 дол.).... Въ Голландіи ежегодный расходъ на плотины и гидравлическія работы простирается отъ пяти до семи милліоновъ гильдеровъ (отъ 2,000,000 до 2,800,000 дол.).—Wild, Die Niederlande, I, p. 62.

Нѣкоторымъ не будетъ непріятно знать, что испанское владычество въ Нидерландахъ оставило по себѣ хотя одно хорошее воспоминаніе. Большая цѣпь плотинъ, окружающихъ значительную часть Зеландіи, была построена благодаря энергіи Каспара Роблеса, испанскаго губернатора этой области. Въ 1570 г. онъ приказалъ построить означенныя плотины на общественный счетъ взамѣнъ прежнихъ насыпей, которыя были устроены частными лицами и отчасти выполняли то же назначеніе.—Idem, I, p. 62.

водой. Кромѣ того, онъ говоритъ, что 37,000 гектаровъ, или 91,400 акровъ воздѣланной земли были утрачены для земледѣлія вслѣдствіе того, что море прорвало плотины, ихъ охранявшія. [1]) Осушенныя земли цѣнятъ среднимъ числомъ въ девятнадцать фунтовъ стерлинговъ, или девяносто долларовъ на акръ; затопленныя же низменныя мѣста цѣнятся по крайней мѣрѣ въ двадцать пять разъ менѣе. Пространства, занесенныя пескомъ, представляютъ, повидимому, не болѣе высокую цѣнность, чѣмъ тѣ, которыя затоплены, и слѣдовательно не подлежитъ сомнѣнію, что, въ теченіе историческаго періода, человѣческая дѣятельность пріобрѣла въ Нидерландахъ для земледѣлія гораздо бо́льшее, по своей цѣнности, пространство земли, чѣмъ какое сдѣлалось въ это время жертвой океана.

Близь низменныхъ и отлогихъ береговъ, какіе въ Нидерландахъ, морскія теченія обыкновенно бываютъ перемѣнчивы смотря по измѣнчивости вѣтровъ и постоянно то образуютъ вновь песчаныя мели, то размываютъ уже образовавшіяся и переносятъ ихъ на другія мѣста. Гдѣ море далеко вдается въ берегъ, тамъ требуются особенныя усилія, чтобъ отвратить размываніе берега и прорывъ плотинъ,—въ другихъ же мѣстахъ море само образуетъ отмели своими наносами и при отливѣ обнажаетъ все болѣе и болѣе широкія полосы песку и илу. Для устройства плотинъ всегда избираются тѣ именно мѣста морскаго побережья, гдѣ море образуетъ плодородный наносъ. Воды Эйдера, Эльбы, Везера, Эмса, Рейна, Мааса, Шельды несутъ громадное количество размытой ими плодородной земли, и такъ какъ въ Нѣмецкомъ морѣ преобладаютъ западные вѣтры, то наносимый этими рѣками матеріалъ не заносится далеко отъ морскаго берега, а осѣдаетъ близъ устья нанесшихъ его рѣкъ, къ сѣверу или югу отъ устій, что зависитъ отъ измѣнчиваго прибрежнаго теченія.

Старингъ слѣдующимъ образомъ описываетъ образованіе естественныхъ наносовъ, которые какъ бы подготовляютъ мѣстность для устройства плотинъ: «Всѣ морскіе наносы имѣютъ одинаковый составъ. Сначала образуется слой песку съ морскими раковинами или съ ракови-

---

[1]) Staring. Voormaals en Thans, p. 163.

нами моллюсковъ, живущихъ въ солоноватой водѣ. При морскихъ приливахъ и отливахъ илъ начинаетъ осѣдать на песчаный слой только тогда, когда этотъ слой уже поднялся выше нижняго уровня воды при отливѣ, потому что только въ такомъ случаѣ, при переходѣ отъ прилива къ отливу, теченіе воды бываетъ довольно медленно, чтобъ могъ осѣдать столь легкій матеріалъ. Когда илъ находятъ осѣвшимъ на болѣе значительной глубинѣ, какъ это замѣчается напримѣръ на значительномъ пространствѣ Ижи, то это составляетъ явный признакъ, что въ этомъ мѣстѣ не бываетъ большихъ приливовъ и отливовъ и вообще не бываетъ сильныхъ теченій... Сильные приливы и отливы, совершающіеся по два раза въ день, образуютъ песчаный наносъ, въ одномъ мѣстѣ размываютъ морское дно, а въ другомъ мѣстѣ поднимаютъ его, и такимъ образомъ песчаные мели постоянно переходятъ съ одного мѣста на другое. Какъ скоро песчаный наносъ поднимется выше нижняго уровня воды при отливѣ, то поростаетъ водорослью и камышемъ, которые представляютъ механическое препятствіе теченію воды, задерживаютъ отливъ и такимъ образомъ содѣйствуютъ осѣданію ила. При этихъ условіяхъ слой наносной земли образуется съ удивительной быстротой, и какъ только достигаетъ наибольшей высоты уровня воды при приливѣ, въ короткое время покрывается травами и такимъ образомъ превращается въ то, что въ Зеландіи называется schor, а въ Фрисландіи kwelder. Подобныя наносныя пространства и составляютъ основу для устройства плотинъ. Когда они достигаютъ уровня прилива, то наносъ илу прекращается за исключеніемъ, когда случается особенно сильные приливы,—вслѣдствіе этого дальнѣйшее ихъ возвышеніе совершается чрезвычайно медленно и поэтому слѣдуетъ немедленно приступать къ устройству плотинъ, такъ какъ отлагательство рѣдко бываетъ полезно.» [1])

На мѣстахъ, удобныхъ для осадки песку и ила, образованіе отмелей не прекращается съ устройствомъ плотины; тамъ постепенно образуются съ внѣшней стороны плотинъ новые наносы, и такимъ образомъ берегъ все далѣе и далѣе подвигается въ море, и каждая вновь

---

[1]) Idem, pp. 150, 151.

устроенная плотина увеличиваетъ прочность прежде устроенныхъ. Зеландія вся состоитъ изъ острововъ, которыхъ западные берега омываются моремъ, а прочіе—многочисленными рукавами Шельды и нѣкоторыхъ другихъ рѣкъ, вливающихся въ море. Въ двѣнадцатомъ столѣтіи эти острова были менѣе обширны и болѣе многочисленны, чѣмъ въ настоящее время. Они постепенно расширялись и нѣкоторые изъ нихъ посредствомъ плотинъ соединились въ одинъ островъ. Вальхеренъ въ прежнее время состоялъ изъ десяти островковъ, которые въ концѣ четырнадцатаго столѣтія соединились въ одинъ. Въ половинѣ шестнадцатаго столѣтія Гери и Оверфлакки состояли изъ отдѣльныхъ острововъ, которые всѣ вмѣстѣ заключали въ себѣ до 10,000 акровъ; на этихъ островахъ было послѣдовательно устроено болѣе шестидесяти рядовъ плотинъ, и такимъ образомъ они мало-по-малу соединились въ одинъ островъ, котораго поверхность содержитъ въ себѣ не менѣе 60,000 акровъ. [1])

Нигдѣ устройство морскихъ и рѣчныхъ плотинъ не достигало такихъ большихъ размѣровъ, какъ въ Нидерландахъ,—о которыхъ Наполеонъ I сказалъ, что они наносъ Рейна и слѣдовательно по естественному праву должны принадлежать тому, кому принадлежатъ истоки этой великой рѣки,—а также на идущихъ отъ нихъ къ сѣверу германскихъ и датскихъ берегахъ и островахъ Нѣмецкаго моря. Искусство устроивать плотины доведено здѣсь до бо́льшаго совершенства, чѣмъ гдѣ-либо, и имѣетъ весьма обширную литературу. Въ настоящемъ случаѣ насъ болѣе интересуютъ результаты, чѣмъ самые процессы, съ помощью которыхъ эти результаты были достигнуты; поэтому я считаю излишнимъ останавливаться на спеціальныхъ трактатахъ объ этомъ предметѣ и ограничусь только указаніями, почерпнутыми изъ наиболѣе общедоступныхъ сочиненій. [2])

---

[1]) Idem, pp. 152. Коль говоритъ, что голштинскій полуостровъ Диксандъ въ концѣ прошлаго столѣтія состоялъ изъ нѣсколькихъ острововъ, которые всѣ вмѣстѣ содержали въ себѣ менѣе 5,000 акровъ. Въ 1837 г. эти острова соединились съ материкомъ и образовали изъ себя полуостровъ, который теперь имѣетъ почти вдвое бо́льшее пространство, чѣмъ прежніе острова. — Inseln, etc., III, p. 262.

[2]) Туристъ Ж. Коль, котораго Дэвисъ такъ удачно назвалъ «Геродотомъ Новой Европы», сообщаетъ множество интересныхъ свѣдѣній о плотинахъ на

Верхній слой побережныхъ низменностей, какъ мы видѣли, состоитъ главнымъ образомъ изъ наноса большихъ рѣкъ, о которыхъ я упомянулъ выше. Наносъ этихъ рѣкъ или прямо осѣдаетъ на песчаныя отмели, или же заносится рѣчнымъ теченіемъ въ море и, подвергшись болѣе или менѣе продолжительному химическому вліянію соленой воды и морскихъ теченій, осѣдаетъ уже только тогда, когда морской приливъ вновь возвращаетъ его къ берегу. Во времена весьма отдаленныя, побережныя низменности во многихъ мѣстахъ были такъ высоко подняты постепенными наносами или осадками приливовъ, что были выше обыкновеннаго уровня прилива, но, несмотря на высоту, подвергались случайнымъ рѣчнымъ наводненіямъ, а иногда и морскимъ, когда особенно сильный или особенно продолжительный западный вѣтеръ гналъ море на сушу. Эти наносныя высокія береговыя пространства имѣли чрезвычайно плодородную почву и представляли безопасное убѣжище отъ непріятельскихъ нашествій, вслѣдствіе чего сюда стеклось значительное населеніе несмотря на то, что эти мѣста часто подвергались опустошительнымъ наводненіямъ, которыя описываются въ средне-вѣковыхъ хроникахъ столь яркими красками. Въ прежнее время дома здѣсь строились на искусственныхъ возвышеніяхъ; подобныя постройки существуютъ и до сихъ поръ на островахъ и побережныхъ мѣстахъ, находящихся внѣ линіи плотинъ. Первыя сооруженія нидерландцевъ для огражденія себя отъ наводненій были, по всей вѣроятности, рѣчныя плотины, такъ какъ подобнаго рода сооруженія, какъ мы видѣли, были извѣстны съ самой глубокой древности. Послѣ устройства плотинъ на двухъ сосѣднихъ рѣкахъ дальнѣйшій шагъ естественно долженъ былъ состоять въ соединеніи ихъ поперечнымъ валомъ или плотиной для огражденія лежащаго между рѣками пространства земли отъ затопленія морскими приливами или попятнымъ

германскомъ берегу Нѣмецкаго моря въ своемъ сочиненіи Inseln und Marschen der Herzogthümer Schleswig und Holstein. Я не знаю ни одного другаго сочиненія по этому предмету, къ которому бы читатель могъ обратиться съ большей пользой. Вообще путешествія Коля принадлежатъ къ числу самыхъ любопытныхъ и самыхъ поучительныхъ. О нидерландскихъ плотинахъ см. Staring, Voormarls en Thans, а также его de Bodem van Nederland.

теченіемъ рѣчнаго устья. Самыя древнія морскія плотины, о которыхъ упоминается въ историческихъ лѣтописяхъ, были построены на островахъ, лежащихъ въ лиманахъ большихъ рѣкъ. Здѣсь эти плотины имѣли двоякое значеніе: онѣ служили нетолько охраненіемъ отъ наводненій, но и средствомъ къ защитѣ отъ непріятеля, что и было, вѣроятно, причиной, почему устройство ихъ на островахъ началось ранѣе, чѣмъ на материкѣ.

Во многихъ мѣстахъ, прежде чѣмъ приступать къ постройкѣ плотинъ, устроивались сваи, быки, вообще разнаго рода препятствія, которыя задерживали тливъ и такимъ образомъ содѣйствовали осажденію ила. Обыкновенно первый шагъ къ сооруженіямъ для огражденія отъ наводненій состоялъ въ устройствѣ невысокихъ и недорогихъ насыпей, которыя зачинались отъ старой плотины или отъ высокаго мѣста и опоясывали кругомъ то пространство, которое хотѣли охранить. Подобнаго рода насыпи назывались по-нѣмецки sommer-deiche, а по-голландски zomerkaaie, zomerkaden. Къ устройству ихъ приступали только тогда, когда наносное пространство было уже достаточно высоко, чтобъ служить пастбищемъ, и достаточно обширно, чтобъ вознаградить издержки. Онѣ служили нетолько охраной отъ затопленія обыкновенными приливами при тихой погодѣ, но и средствомъ для задержанія ила, который наносился большими приливами и, если не задерживался, то при отливѣ стекалъ обратно въ море. Послѣ устройства насыпи дальнѣйшее возвышеніе наноснаго пространства совершалось медленно, и когда наконецъ оно достигало достаточной высоты, чтобъ быть пригоднымъ для воздѣлыванія и вознаградить издержки, тогда приступали къ постройкѣ постоянныхъ плотинъ, которыя окончательно ограждали его отъ затопленій приливами во всѣ времена года. Всѣ эти сооруженія дѣлались изъ песку и земли. Песокъ брали съ береговыхъ дюнъ или песчаныхъ отмелей, а землю съ материка и низменныхъ мѣстъ, находившихся внѣ линіи плотинъ. Сдѣланную такимъ образомъ насыпь изъ песку и земли связывали и скрѣпляли фашинами, потомъ устраивали шлюзы на столбахъ для спуска воды съ осушаемаго пространства. Внѣшній откосъ морскихъ плотинъ дѣлался пологій, такъ какъ опытомъ было дознано, что при этомъ условіи плотины лучше выдерживаютъ напоръ волнъ и пловучихъ льдовъ.

Плотины новѣйшей постройки имѣютъ внѣшніе откосы еще болѣе пологіе, чѣмъ у старыхъ плотинъ. [1]) Внутренніе же откосы дѣлаются всегда круче, чѣмъ внѣшніе.

Высота и толщина плотинъ мѣняется смотря по высотѣ охраняемаго мѣста, по величинѣ приливовъ, по направленію господствующихъ вѣтровъ и по другимъ мѣстнымъ соображеніямъ; вообще же ихъ дѣлаютъ отъ пятнадцати до двадцати футовъ выше уровня воды во время прилива. На внѣшнихъ откосахъ рѣчныхъ плотинъ обыкновенно разводятъ ивнякъ или другія полуводныя растенія; разведенію же растительности на откосахъ морскихъ плотинъ препятствуетъ соленая вода, и поэтому ихъ скрѣпляютъ камнемъ, фашинами или какой-нибудь другой обшивкой. [2]) На берегахъ Голштиніи и Шлезвига, гдѣ населеніе менѣе зажиточно, для обшивки плотинъ употребляютъ солому или камышъ, и эта обшивка возобновляется по крайней мѣрѣ одинъ, а иногда и два раза въ годъ. Жители этихъ береговъ называютъ цѣпь плотинъ «золотой каймой»,—названіе во всякомъ случаѣ вполнѣ заслу-

---

[1]) Наклонъ внѣшнихъ откосовъ бываетъ различный: самый большой наклонъ—одинъ футъ на четыре фута основанія, и самый малый—одинъ футъ на четырнадцать футовъ основанія.—Kohl, III, p. 210.

[2]) Плотины иногда устроиваются на сваяхъ, и иногда охраняются однимъ или нѣсколькими рядами свай, которыя впереди ихъ глубоко вколачиваются въ морское дно.—«Вдоль фрисландскаго берега, гдѣ нѣтъ дюнъ, на пространствѣ ста пятидесяти миль вколоченъ тройной рядъ свай изъ Скандинавской сосны. Сваи соединены одна съ другой толстыми поперечными перекладинами, которыя закрѣплены желѣзными скобами. Промежутки между сваями наполнены камнемъ. Прилегающій къ сваямъ берегъ обшитъ фашинами, а наиболѣе выдающіяся мѣста кромѣ того обложены большимъ камнемъ. За охраной этихъ свай устроена земляная насыпь, и ея подошва также обложена камнемъ... Большая Гельдерская плотина идетъ на пять миль въ длину: вершина ея имѣетъ сорокъ футъ ширины; вдоль плотины устроена хорошая дорога. Ея откосъ, обращенный къ морю, имѣетъ двѣсти футъ и представляетъ склонъ подъ угломъ въ сорокъ градусовъ. Самый сильный приливъ не достигаетъ ея вершины, подошва же ея всегда омывается волнами даже при самомъ сильномъ отливѣ. На нѣкоторомъ разстояніи одинъ отъ другаго устроены громадные быки, которыхъ высота и ширина пропорціональны высотѣ и ширинѣ плотины. Эти быки даже прочнѣе построены, чѣмъ плотина, и вдаются въ море на нѣсколько сотъ футовъ. Весь этотъ гигантскій искусственный берегъ состоитъ изъ Норвежскаго гранита.»—Wild, Die Niederlande, I, pp. 61, 62.

женное, желаютъ ли они имъ выразить громадность сдѣланныхъ ими затратъ на сооруженіе плотинъ, или громадность получаемой отъ нихъ пользы.

Когда лежащія внѣ цѣпи плотинъ низменности окаймляются новыми насыпями, то находящіяся внутри ихъ старыя плотины оставляются въ цѣлости какъ для большаго обезпеченія отъ затопленія, такъ и потому, что разрушеніе ихъ потребовало бы большихъ затратъ. Кромѣ того, старыя плотины въ этомъ случаѣ служатъ также вмѣсто дорогъ, — по плотинамъ же, ближайшимъ къ морю, ѣзда допускается весьма рѣдко, потому что онѣ портятся отъ колесъ и отъ копытъ лошадей. Замѣчено, что тамъ, гдѣ существуетъ уже нѣсколько рядовъ плотинъ, пространство, находящееся позади старыхъ плотинъ, обыкновенно бываетъ ниже, чѣмъ то, которое охраняется новыми плотинами, и это пониженіе уровня приписываютъ общему осѣданію берега вслѣдствіе геологическихъ причинъ. Впрочемъ относительно этого пониженія существуетъ еще другое мнѣніе, которое, повидимому, болѣе вѣроятно, — оно предполагаетъ, что это пониженіе происходитъ не вслѣдствіе геологическихъ причинъ, а единственно вслѣдствіе осыханія почвы, осѣданія плотинъ, и наконецъ потому, что почва въ тѣхъ мѣстахъ укатывается колесами отъ ѣзды по нимъ и утаптывается людьми и скотомъ. [1]) Несмотря, однако,

---

[1]) Дрожаніе земли, даже когда на ней находятся большія тяжелыя постройки, происходящее при перевозѣ большихъ фуръ или артиллерійскихъ орудій, а также при проходѣ кавалеріи или пѣхоты, показываетъ, что подобныя причины могутъ имѣть весьма важное механическое вліяніе на состояніе почвы. Болота въ Нидерландахъ, также какъ и въ другихъ странахъ, содержатъ въ себѣ большое количество поваленныхъ деревьевъ, которыя покрыты землей и растительнымъ слоемъ. Замѣчено, что когда эти болота достаточно осыхаютъ, чтобъ служить пастбищемъ, то находящіяся въ нихъ поваленныя деревья сами собой выходятъ на поверхность. Старингъ приписываетъ это странное явленіе колебанію земли отъ того, что по ней ходитъ скотъ. «Если, устроивая дорогу,—замѣчаетъ онъ, — нижній слой полотна дороги дѣлаютъ изъ камня, не раздробивъ его, какъ слѣдуетъ, и не укатавъ плотно, то вслѣдствіе ѣзды камень въ короткое время самъ собой выползаетъ на верхъ дороги. Причина этому заключается въ томъ, что камни, лежа не плотно другъ къ другу, при каждомъ поворотѣ колеса и при каждомъ шагѣ лошади приходятъ въ нѣкоторое движеніе. Это движеніе камней состоитъ отчасти

на это постепенное пониженіе, большая часть пространствъ, окаймляемыхъ плотинами, имѣетъ бо́льшую высоту, чѣмъ нижній уровень воды, поэтому, чрезъ открытіе шлюзовъ во время отлива, можетъ быть, если не совсѣмъ, то по крайней мѣрѣ отчасти, осушаема отъ дождевой воды, а также отъ водъ, просачивающихся съ болѣе вы-

---

въ колыханіи, и отчасти въ перемѣщеніи съ одного мѣста на другое; какъ скоро вслѣдствіе давленія колеса или лошадиной ноги одна сторона камня нѣсколько приподнимется, то подъ него сейчасъ же вдавляется мелкій песокъ или земля, и такъ какъ подобные процессы повторяются часто и въ противоположныхъ направленіяхъ, т. е. поднимаютъ то одну, то другую сторону камня, то вслѣдствіе этого камень въ короткое время выползаетъ на поверхность. Мы можемъ предположить, что нѣчто подобное происходитъ и съ деревьями, лежащими въ болотахъ, когда по нимъ ходитъ скотъ.» — De Bodem van Nederlad, I, pp. 75, 76.

Въ Сѣверныхъ Соединенныхъ Штатахъ замѣчено, что по расчисткѣ и воздѣланіи каменистой почвы и по очисткѣ ея поверхности отъ камней, каждую весну, въ теченіе многихъ лѣтъ, появляются на поверхности сами собой новые камни, и даже большіе валуны. Подобнымъ же образомъ на глинистой почвѣ столбы изгородей сами собой выползаютъ изъ земли, и нерѣдко случается видѣть, что нижнія перекладины изгородей поднимаются на одинъ и даже на два фута отъ земли. Общераспространенное въ Америкѣ мнѣніе приписываетъ выползаніе камней и столбовъ дѣйствію сильныхъ морозовъ. Мнѣніе это основано на томъ, что вслѣдствіе расширенія земли при замерзаніи поверхность поднимается, а вмѣстѣ съ нею поднимаются и всѣ предметы, на ней находящіеся, а также и лежащіе не глубоко въ землѣ, и что весной, при оттаяніи, поверхность снова понижается до прежняго уровня, обратному же пониженію камней и столбовъ препятствуетъ подкатившаяся подъ нихъ рыхлая земля. Въ подтвержденіе этой теоріи указываютъ на тотъ фактъ, что выползаніе камней и столбовъ происходитъ исключительно весной. Надо замѣтить, что эта теорія примѣнима также и къ тѣмъ случаямъ, о которыхъ говоритъ Старингъ. Можно предположить съ большой вѣроятностью, что явленіе, о которомъ идетъ рѣчь, происходитъ вслѣдствіе обѣихъ этихъ причинъ, т. е. какъ вслѣдствіе замерзанія, такъ и вслѣдствіе той причины, которую приводитъ Старингъ.

Вопросъ объ осѣданіи Нидерландскихъ береговъ былъ предметомъ многочисленныхъ разсужденій. Не останавливаясь на прежнихъ геологахъ, укажу на сочиненія Венемы, который во многихъ статьяхъ и особенно въ статьѣ Het Dalen van de Noordelijke Kuststreken van ons Land, 1854, приводитъ много фактовъ и аргументовъ въ доказательство постепеннаго осѣданія сѣверныхъ областей Голландіи. Лавели (Affaissement du sol et envasement des fleuves survenus dans les temps historiques, 1859) на основаніи данныхъ, еще болѣе полныхъ, приходитъ къ тому же заключенію. Замѣчательный

сокихъ мѣстъ. Для осушенія, эти пространства прорѣзываются канавами и при каждомъ удобномъ случаѣ вода спускается въ шлюзы. Но всѣ эти средства оказываются недостаточными для совершеннаго осушенія, если только осушаемое пространство не выше нижняго уровня воды по крайней мѣрѣ на четыре или пять футовъ, потому что въ такомъ случаѣ канавы не могуть имѣть достаточно склона, чтобъ вода успѣвала стечь изъ нихъ въ короткой промежутокъ между отливомъ и приливомъ, и потому что въ подпочвѣ всегда задерживается большое количество влаги вслѣдствіе волосности. Когда почва не имѣетъ помянутой высоты или осѣдаетъ ниже ея, то въ такихъ случаяхъ употребляютъ для осушенія насосы, дѣйствующіе посредствомъ вѣтра или какой-либо другой механической силы. [1])

в) Осушеніе озеръ и болотъ.

Замѣна паромъ силы вѣтровъ чрезвычайно облегчила выкачиваніе воды посредствомъ насосовъ для осушенія озеръ, болотъ и мелкихъ

геологъ Старингъ говоритъ объ этомъ предметѣ только мимоходомъ въ своемъ сочиненіи De Bodem van Nederland, I, p. 356 и слѣд., и высказываетъ мнѣніе, что нѣтъ достаточныхъ основаній предполагать, чтобъ пониженіе поверхности пространствъ, осушенныхъ съ помощью плотинъ, происходило по какой-либо другой причинѣ, кромѣ того, что почва этихъ пространствъ осыхаетъ и дѣлается плотнѣе.

[1]) Высота охраняемыхъ плотинами пространствъ или polders, какъ ихъ называютъ въ Голландіи,—надъ нижнимъ уровнемъ водъ при отливѣ, зависитъ отъ высоты приливовъ или, иными словами, отъ разности въ высотѣ уровня воды при приливахъ и при отливахъ. Приливъ не можетъ наносить землю выше той высоты, которой самъ достигаетъ, и по устройствѣ плотинъ повышеніе почвы происходитъ только отъ разлагающейся растительности и отъ унавоживанья; но это повышеніе происходитъ въ меньшихъ размѣрахъ, чѣмъ одновременное съ этимъ пониженіе, происходящее вслѣдствіе того, что почва осыхаетъ и дѣлается плотнѣе. На берегу Зеландіи и на островахъ южной Голландіи приливы и наносы ихъ имѣютъ такую высоту, что охраняемыя плотинами пространства, или polders, могутъ быть осушаемы посредствомъ каналовъ и шлюзовъ, но въ другихъ мѣстахъ, какъ напр. въ Сѣверной Голландіи на берегахъ Зюдерзе, въ первое время необходимо употреблять насосы.—Staring, Voormaals en Thans, p. 152.

бухтъ, и дала этого рода предпріятіямъ такой сильный толчекъ, что въ промежутокъ времени съ 1815 по 1858 г. въ Нидерландахъ этимъ способомъ было освобождено изъ-подъ воды не менѣе ста десяти тысячъ акровъ земли. Самое важное изъ этихъ предпріятій было осушеніе Гарлемскаго озера, для чего были устроены самые громадные гидравлическіе снаряды, какіе когда-либо существовали. [1])

Происхожденіе Гарлемскаго озера неизвѣстно. Нѣкоторые географы предполагали, что оно есть часть прежняго ложа Рейна, котораго русло, какъ есть основаніе полагать, значительно измѣнилось со времени Римскаго нашествія; другіе же были того мнѣнія, что оно нѣкогда составляло морской заливъ, отдѣлявшійся отъ моря цѣпью невысокихъ острововъ, которые потомъ песчаными наносами были соединены между собой и съ материкомъ и образовали такимъ образомъ непрерывную береговую линію. По свидѣтельству же лучшихъ авторитетовъ существуютъ геологическія указанія, что поверхность, которую покрывало это озеро, была первоначально болотное пространство, заключавшее въ своихъ предѣлахъ весьма мало твердой земли и состоявшее преимущественно изъ протоковъ, стоячихъ прудовъ, пловучихъ и непловучихъ болотныхъ островковъ. Предполагаютъ, что вслѣдствіе добыванія торфа на топливо и вслѣдствіе истребленія деревьевъ и кустовъ, скрѣплявшихъ своими корнями рыхлую землю, стоячіе пруды стали постепенно расширяться и наконецъ при содѣйствіи вѣтровъ одолѣли раздѣлявшія ихъ слабыя преграды и такимъ образомъ образовали изъ себя озеро. Народное преданіе говоритъ иначе: оно приписываетъ образованіе Гарлемскаго озера внезапному вторженію моря, которое будто бы произошло во времена весьма отдаленныя, и соединяетъ это событіе съ тѣмъ или другимъ изъ опустошительныхъ на-

---

[1]) Главный гидравлическій снарядъ, носившій названіе Лиджватеръ по имени инженера, который предлагалъ осушить озеро еще въ 1641 г., былъ въ 500 силъ и приводилъ въ движеніе одиннадцать насосовъ. Каждый насосъ выбрасывалъ воду шесть разъ въ минуту, каждый разъ по шести кубическихъ метровъ, или почти по осьми кубическихъ ярдовъ воды, слѣдовательно всего въ одинъ часъ выкачивалось воды 23,760 кубич. метровъ, что составляетъ болѣе 31,000 кубич. ярдовъ.—Wild, Die Niederlande, I, p. 87.

водненій, о которыхъ упоминается въ Нидерландскихъ хроникахъ. На одной картѣ, составленной въ 1531 г., на мѣстѣ Гарлемскаго озера показаны четыре отдѣльные пруда. Очень вѣроятно, что эти пруды постоянно расширялись вслѣдствіе непредусмотрительности человѣка, и наконецъ, соединившись вмѣстѣ, образовали озеро, чему, безъ сомнѣнія, могли содѣйствовать съ одной стороны разливы, а съ другой— небреженіе къ поддержанію плотинъ и даже намѣренное ихъ разрушеніе во время продолжительныхъ войнъ шестнадцаго столѣтія.

Гарлемское озеро имѣло въ длину до пятнадцати миль. Самая большая ширина его была семь миль. Оно лежало между Амстердамомъ и Лейденомъ, параллельно морскому берегу, на разстояніи отъ моря около пяти миль, и занимало всего до 45,000 акровъ. Чрезъ Ижу оно сообщалось съ Зюдерзе, этимъ Средиземнымъ моремъ Нидерландовъ, и его уровень былъ незначительно ниже уровня этого моря; поэтому когда на Зюдерзе былъ сильный сѣверозападный вѣтеръ, то на Гарлемскомъ озерѣ вода поднималась и направлялась къ югу, — когда же на Зюдерзе былъ южный вѣтеръ, то на озерѣ происходило явленіе совершенно обратное. Берега озера были низки, и хотя въ теченіе осьмидесяти лѣтъ, съ 1767 по 1848 г., для ограниченія его разливовъ было израсходовано на разныя сооруженія болѣе 350,000 фунт. стерл. или 1,700,000 долларовъ, но оно часто прорывало всѣ препятствія и производило опустошительныя наводненія. 29-го ноября 1836 г. южный вѣтеръ загналъ воды озера до самыхъ воротъ Амстердама, а 26 декабря того же года, при сѣверозападномъ вѣтрѣ, озеро покрыло двадцать тысячъ акровъ земли на южной своей оконечности и затопило часть Лейдена. Глубина воды въ озерѣ была обыкновенно не болѣе 14 футовъ, — дно состояло изъ полужидкаго ила, который, при сильномъ волненіи на поверхности, приходилъ также въ движеніе и значительно увеличивалъ механическую силу разливовъ. Существовало серьёзное опасеніе, что озеро соединится съ Легмееръ и Миждрехтъ, совершенно зальетъ водой большое пространство плодородной земли и можетъ наконецъ совершенно погубить значительную часть тѣхъ земель, которыя въ теченіи многихъ столѣтій завоеваны были у океана цѣной громадныхъ усилій.

По всѣмъ этимъ причинамъ, а также и для увеличенія количества годныхъ къ воздѣлыванію земель, рѣшено было осушить озеро, и первый приступъ къ исполненію этого предпріятія былъ сдѣланъ въ 1840 году.

Первая операція состояла въ томъ, что кругомъ всего озера выкопали каналъ и устроили плотины для того, чтобъ прекратить всякое сообщеніе озера съ Ижей, а также съ ручьями и болотами, откуда стекала въ него вода. Плотина на различныхъ пунктахъ была сдѣлана, смотря по мѣстнымъ удобствамъ, изъ различныхъ матеріаловъ, какъ напр. пески береговыхъ дюнъ, земля и торфъ изъ выкопаннаго канала, плавучіе островки. [1]) Весь этотъ матеріалъ былъ за-

---

[1]) Въ Англіи и въ Новой Англіи, гдѣ болота уже осушены или, сравнительно, занимаютъ весьма небольшое пространство, существованіе большихъ плавучихъ острововъ кажется невѣроятнымъ и нерѣдко принималось за басню, хотя въ дѣйствительности составляетъ несомнѣнный географическій фактъ. Коль (Inseln, etc., III, p. 309) замѣчаетъ по этому случаю, что Плиній въ числѣ чудесъ Германіи упоминаетъ о поросшихъ деревьями, плавучихъ островахъ, которые были встрѣчены римскими судами въ устьяхъ Эльбы и Везера. Помянутый писатель говоритъ, что онъ самъ былъ на плавучихъ болотахъ, принадлежащихъ къ территоріи Бремена, на которыхъ выстроены нетолько дома, но даже цѣлыя деревни. При низкой водѣ эти болота сидятъ на песчаномъ днѣ, но при высокой водѣ поднимаются отъ дна на шесть и даже на десять футовъ и остаются въ такомъ положеніи до тѣхъ поръ, пока находящаяся подъ ними вода испарится или просочится, и тогда они снова осѣдаютъ на песчаное дно.

Старингъ въ своемъ сочиненіи De Bodem van Nederland, I, pp. 36 — 43, слѣдующимъ образомъ объясняетъ возникновеніе, образованіе и значеніе плавучихъ болотъ: первое условіе для произрастанія растеній, образующихъ торфъ и поверхность торфяныхъ болотъ, заключается въ неподвижности воды. Поэтому эти растенія не встрѣчаются ни въ текучихъ водахъ, ни въ большихъ прудахъ, гдѣ вода подвергается частому колыханію отъ вѣтровъ. Напримѣръ, въ открытой части Гарлемскаго озера не было ни одного растенія. Вообще образованіе торфянаго болота прекращается, какъ скоро, вслѣдствіе добыванія торфа на топливо или на другія цѣли, поверхность вмѣстилища стоячей воды достаточно расширяется, чтобъ вода приходила въ сильное колыханіе отъ дѣйствія вѣтровъ. Когда стоячая вода, имѣющая въ глубину болѣе ярда, пользуется совершенной невозмутимостью, то ея дно покрывается корнями, а поверхность листьями разнообразныхъ водныхъ растеній, каковы Nuphar, Nymphaea, Limnanthemum, Stratiotes, Polygonum и Potamogeton.

крѣпленъ фашинами. Въ 1848 г., по окончаніи устройства канала и плотины, поставлены были три паровыхъ насоса, которые въ теченіе пяти лѣтъ выкачали всю воду изъ озера. Всѣ работы по осушенію озера велись на счетъ государства. Съ 1853 г. осушенная земля пущена была въ продажу; до 1858 г. продано было 42,000 акровъ среднимъ числомъ по 16 фунт. стерл., т. е. 77 долларовъ за акръ,

---

Многія изъ этихъ растеній живутъ только одинъ годъ и подготовляютъ почву дна для произрастанія водныхъ растеній высшаго порядка, каковы: Phragmites, Acorus, Sparganium, Rumex, Lythrum, Pedicularis, Spiraea, Polystichum, Comarum, Caltha и друг. Въ двадцать или тридцать лѣтъ илистое дно наполняется корнями водныхъ и болотныхъ растеній, которыя легче воды, и если глубина воды достаточно велика, чтобъ покрывающая дно сѣть корней могла оторваться отъ дна,—если напримѣръ вода имѣетъ глубину до двухъ ярдовъ,—то корни выплываютъ на верхъ, поднимая съ собой и покрывающую ихъ почву, которая образуется отъ разложившихся стеблей и листьевъ. Всѣдъ за тѣмъ на этой пловучей массѣ появляются новые роды растеній какъ наприм. Carex, Menyanthes и др., и въ короткое время густо покрываютъ ее, такъ что она достигаетъ толщины отъ двухъ до четырехъ футовъ. Такого рода пловучая торфяная масса называется въ Гренингенѣ lad, въ Фрисландіи til, tilland, или drijftil, въ Оверисселѣ krag, въ Голландіи rietzod. Она плаваетъ по вѣтру, постепенно дѣлается толще вслѣдствіе разложенія ежегодно накопляющихся растительныхъ осадковъ, — такъ продолжается полстолѣтія, наконецъ она достигаетъ дна и становится неподвижна. Если въ это время ее не тревожатъ люди или скотъ, то на ней появляются деревья и кустарныя растенія, Alnus, Salix, Myrica и друг., которыя ускоряютъ ея прикрѣпленіе къ дну какъ своей тяжестью, такъ и тѣмъ, что ихъ корни, прорѣзывая ее насквозь, достигаютъ дна.

Вотъ какимъ образомъ природа постепенно наполняетъ озера и вмѣстилища стоячихъ водъ, превращая ихъ сначала въ болотное, а потомъ въ сухое пространство. Слѣдовательно, человѣкъ, извлекая торфъ, нарушаетъ естественный географическій порядокъ. Не подлежитъ сомнѣнію, какъ я уже выше замѣтилъ, что происшедшее въ новое время расширеніе внутреннихъ водовмѣстилищъ въ Голландіи есть слѣдствіе непредусмотрительнаго извлеченія торфа, а также и другихъ непредусмотрительныхъ дѣйствій со стороны человѣка. «Въ Оверисселѣ, въ Сѣверной Голландіи и близъ Утрехта, — говоритъ Старингъ — встрѣчаются пловучія пастбища, заключающія въ себѣ по нѣсколько сотъ гектаровъ, которыя по внѣшнему виду ничѣмъ не отличаются отъ пастбищъ твердой земли.» Однимъ словомъ подобныя пловучія массы встрѣчаются во всѣхъ глубокихъ стоячихъ водахъ, гдѣ глубокая вода долгое время находится въ невозмутимомъ покоѣ.

Былъ такой случай, что пловучій островъ прикрѣпился къ берегу, а по-

слѣдовательно всего въ этотъ промежутокъ времени было продано на 661,000 фунт. стерл., т. е. 3,200,000 долларовъ. Остальную землю, оставшуюся непроданной, цѣнятъ въ 6,000 фунт. стер., что составляетъ почти 30,000 долларовъ. Весь расходъ на осушеніе озера простирался до 764,500 фунт. стерл., т. е. около 3,700,000 дол., слѣдовательно въ конечномъ результатѣ, не считая процентовъ на затраченный капиталъ, вся операція стоила государству 100,000 фун. стерл., т. е. немного менѣе 500,000 долларовъ.

Въ такой странѣ, какъ Соединенные Штаты, гдѣ огромныя пространства земли имѣютъ весьма рѣдкое населеніе, подобная затрата была бы, конечно, весьма не разсчетлива. Но въ Голландіи земли мало, капиталовъ много, населеніе чрезвычайно густо, и поэтому тамъ чувствуется надобность въ увеличеніи земель, годныхъ для воздѣланія, и предметовъ для приложенія труда и капитала. При такихъ условіяхъ, и принимая кромѣ того во вниманіе, какими опасностями угрожали озерные разливы, нельзя не признать, что осушеніе Гарлемскаго

томъ, при напорѣ воды съ моря, оторвался отъ берега и долгое время плавалъ, сохраняя при этомъ такую плотность, что на немъ былъ прудъ прѣсной воды, хотя вода, на которой онъ плавалъ, сдѣлалась солоноватой вслѣдствіе наплыва воды съ моря. На подобныхъ островахъ, по выкошеніи сѣна, пасутъ скотъ. Иногда на нихъ выростаютъ большія деревья.

Когда вслѣдствіе извлеченія торфа образуется водовмѣстилище, имѣющее въ глубину менѣе ярда, то въ немъ сейчасъ же начинаетъ произрастать Equisetum limosum, за которымъ потомъ слѣдуетъ второй классъ водныхъ растеній, упомянутый нами выше. По причинѣ мелководья корни этихъ растеній не всплываютъ на верхъ, а образуютъ торфяное дно, и этотъ процессъ совершается столь быстро, что въ полстолѣтіе образуется торфяное дно толщиною отъ трехъ до шести футовъ. Многимъ случалось извлекать торфъ съ одного и того же мѣста и косить траву тамъ, гдѣ въ дѣтствѣ ловили рыбу.

Капитанъ Жиллисъ говоритъ, что до осушенія озера Тагуатаса, находящагося въ Чили, на этомъ озерѣ плавали острова, состоявшіе изъ мертвыхъ растеній, плотно сцѣпившихся между собой. Острова эти имѣли въ толщину отъ четырехъ до шести футовъ и на нихъ росли деревья средней величины. Они плавали по вѣтру «съ своими деревьями и пасшимся на нихъ скотомъ». United States, Naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere, I, pp. 16, 17.

озера было операціей весьма полезной и выгодной. Оно уже снабдило жилищами и работой болѣе пяти тысячъ гражданъ и доставило выгодное помѣщеніе значительному капиталу на разныя усовершенствованія вновь осушенной земли. Этотъ капиталъ, за вычетомъ покупной цѣны, уплаченной казнѣ за землю, простирается до 400,000 фун. стер., т. е. до 2,000,000 дол. Кромѣ того надо замѣтить, что большая часть этого капитала, также какъ и большая часть затраты на осушеніе, пошли на плату за трудъ. Еслибъ излишекъ правительственныхъ доходовъ противъ расходовъ былъ употребленъ на постройку какого-нибудь военнаго корабля или крѣпости, то это едвали бы много увеличило военную силу Нидерландскаго королевства; но увеличеніе территоріи, умноженіе хозяйствъ, усиленіе средствъ земледѣлія, все это составляетъ болѣе надежный оплотъ противъ иноземнаго нашествія, чѣмъ линейный корабль или крѣпость, вооруженная сотней пушекъ.

Подобныя работы, какъ сооруженіе морскихъ плотинъ и осушеніе Гарлемскаго озера, имѣютъ столь великое соціальное, нравственное и экономическое значеніе для совершившаго ихъ народа, что я позволилъ себѣ войдти относительно ихъ въ бо́льшія подробности, чѣмъ сколько, можетъ быть, это допускаетъ предметъ этой книги; но если мы взглянемъ на эти работы даже съ точки зрѣнія чисто географической, то и въ такомъ случаѣ должны признать, что онѣ имѣютъ не маловажное значеніе, потому что совершенно измѣняютъ естественное состояніе земной поверхности. Есть большія основанія предполагать, что въ тѣ времена, когда приморская территорія, занимаемая голландцами, фризами и нѣмцами, не была еще заселена сколько-нибудь цивилизованной расой, то тѣ ея части, которыя не подвергались наводненіями, были покрыты густыми лѣсами, а низменности между этими лѣсами и морскимъ берегомъ состояли изъ болотъ, густо поросшихъ и отчасти закрѣпленныхъ торфяникомъ и кустарникомъ съ перемежающимися деревьями, и даже побережные песчаные дюны имѣли свою растительность, которая въ значительной степени охраняла ихъ отъ переноса съ однихъ мѣстъ на другія.

Конечно и въ тѣ времена существовали тѣ же причины рѣчнаго и морскаго размыванія, какія существуютъ въ настоящее время, но онѣ

тогда должны были имѣть гораздо меньше силы, чѣмъ впослѣдствіи,—тогда существовали сильныя естественныя охраны противъ дѣйствія морскихъ и прѣсноводныхъ теченій,—тогда соперничествующія вліянія находились въ состояніи приблизительнаго равновѣсія, которое допускало только медленныя и постепенныя измѣненія, а не крутые перевороты. Вслѣдствіе истребленія человѣкомъ лѣсовъ около источниковъ и на равнинахъ рѣкъ, водныя теченія получили отчасти характеръ потоковъ. Вырубка деревьевъ, а также истребленіе мелкой болотной растительности домашнимъ скотомъ, лишили поверхность плотности и связи,—добываніе торфа на топливо сопровождалось образованіемъ углубленій, которыя, наполнившись водой, стали быстро расширяться сами собой, размывая свои берега, и мало-по-малу превратились въ пруды, въ озера, въ заливы, какъ напр. Гарлемское озеро и сѣверная часть Зюдерзе. Песчаные дюны, служившіе для побережья сильной охраной отъ океана, вслѣдствіе вырубки деревьевъ и истребленія растительности, превратились въ рыхлыя кучи песку,—малѣйшій вѣтеръ съ моря несъ этотъ песокъ къ берегу, засыпалъ плодородныя пространства, задерживалъ водныя теченія и лишалъ берегъ охраны отъ размыванія.

Географическое значеніе устройства плотинъ и осушенія болотъ и озеръ.

Измѣненія, которыя человѣческая дѣятельность произвела въ теченіе двадцати столѣтій въ Нидерландахъ и въ сопредѣльныхъ съ ними мѣстностяхъ, имѣютъ, конечно, не маловажное географическое значеніе, даже еслибы они состояли только въ измѣненіи протяженія суши. Но, кромѣ того, они несомнѣнно сопровождались и нѣкоторыми климатическими послѣдствіями, имѣли большое вліяніе на самопроизвольную животную и растительную жизнь этой страны, и наконецъ не могли не имѣть также вліянія на морскіе приливы и отливы и другія морскія теченія. Сила приливовъ, высота, до которой они достигаютъ, направленіе ихъ теченій, всѣ явленія и всѣ послѣдствія, ихъ сопровождающія, все это въ значительной степени зависитъ не

только отъ производящей ихъ силы притяженія, но и отъ очертанія береговъ, отъ глубины прибрежныхъ водъ и отъ формы прибрежнаго дна. Всѣ условія, вліяющія на морскіе приливы и отливы и другія морскія теченія, подверглись весьма значительнымъ измѣненіямъ вслѣдствіе описанныхъ мною операцій, и мы не можемъ не признать, что по крайней мѣрѣ на восточномъ берегу Нѣмецкаго моря человѣкъ своей дѣятельностью столь же могущественно повліялъ на физическую географію моря, какъ и на физическую географію суши.

Пониженіе уровня озеръ.

Гидравлическія работы въ Нидерландахъ и сосѣднихъ съ ними областяхъ достигли столь великихъ размѣровъ, что по сравненію съ ними кажутся незначительными всѣ другія, извѣстныя намъ, подобныя же работы, которыя предпринимались съ цѣлью охраненія земли отъ рѣчныхъ и морскихъ наводненій и завоеванія у водъ новыхъ пространствъ для земледѣлія и цивилизаціи. Впрочемъ хотя искусство освобождать и охранять землю отъ водъ имѣетъ, повидимому, чисто нидерландское происхожденіе, но многочисленныя данныя свидѣтельствуютъ намъ, что во времена древности, а также и во времена, сравнительно менѣе отдаленныя, предпринимались подобныя же работы и выполнялись съ успѣхомъ какъ во внутреннихъ странахъ Европы, такъ и въ малоизвѣстныхъ странахъ востока.

Одна изъ наиболѣе извѣстныхъ работъ въ этомъ родѣ есть тоннель, устроенный для стока излишка водъ изъ озера Альбано, находящагося отъ Рима на разстояніи около четырнадцати миль. Это озеро имѣетъ въ окружности шесть миль и занимаетъ одинъ изъ кратеровъ угасшей волканической горной цѣпи; поверхность его водъ находится на высотѣ до девяти сотъ фут. надъ уровнемъ моря. Оно получаетъ свои воды отъ ручьевъ и подземныхъ ключей, берущихъ начало на Албанской горѣ, или Монте-Каво. Эта гора—самая высокая во всей помянутой группѣ угасшихъ волкановъ, она имѣетъ до трехъ тысячъ фут. высоты. Въ настоящее время озеро не имѣетъ никакого видимаго естественнаго стока, и, сколько извѣстно, воды его никогда не

стояли такъ высоко, чтобъ могли правильно стекать чрезъ окраины кратера. Повидимому и въ самый ранній періодъ, до котораго только достигаютъ сколько-нибудь достовѣрныя свѣдѣнія, уровень его водъ, чрезъ испареніе или чрезъ стокъ въ подземныя русла, поддерживался обыкновенно на такой высотѣ, которая была значительно ниже окраинъ кратера; но въ 397 г. до Р. Х., вслѣдствіе завала подземныхъ руселъ или вслѣдствіе происшедшаго по неизвѣстнымъ причинамъ увеличенія притока, вода поднялась въ озерѣ такъ высоко, что потекла чрезъ края, угрожая прорвать стѣны кратера и затопить все подгорье. Чтобъ устранить эту опасность, сдѣланъ былъ тоннель, который открывалъ водѣ стокъ значительно ниже высоты, которой она достигла. Этотъ тоннель былъ пробитъ въ утесѣ на протяженіи 6,000 фут., или почти $1^1/_7$ мили. Онъ и до сихъ поръ еще находится въ столь хорошемъ состояніи, что можетъ выполнять свое первоначальное назначеніе. Такъ какъ устройство этого тоннеля современно осадѣ Вейи, то это дало поводъ древнимъ лѣтописцамъ связать между собой оба событія, но новѣйшіе критики отвергаютъ разсказъ Ливія, какъ одну изъ тѣхъ невѣроятныхъ басень, которыя иногда встрѣчаются на страницахъ его исторіи. Впрочемъ надо замѣтить, что Цицеронъ и Діонисій Галикарнасскій повторяютъ разсказъ Тита-Ливія, и такъ какъ въ тѣ времена жрецы и авгуры имѣли монополію натуральной магіи и всего знанія природы, какое только тогда существовало, то нѣтъ ничего невозможнаго, что римское правительство прибѣгло къ ихъ помощи и воспользовалось суевѣріемъ и военнымъ рвеніемъ своихъ гражданъ для выполненія предпріятія, на которое не надѣялось ихъ подвигнуть здравыми аргументами.

Еще болѣе замѣчателенъ тоннель, который былъ устроенъ при императорѣ Клавдіѣ для осушенія озера Fucinus, находящагося близъ Лаго ди Целано, въ неаполитанской территоріи, около пятидесяти миль къ востоку отъ Рима. Это озеро, насколько извѣстна его исторія, имѣло весьма измѣнчивые размѣры. У него нѣтъ видимаго стока, но первоначально уровень его водъ сдерживался въ извѣстныхъ предѣлахъ естественными подземными притоками и испареніемъ. Въ дождливые годы оно разливалось по окрестнымъ мѣстностямъ и губило жатвы; въ сухое же время года, отступая съ затопленныхъ

пространствъ, оставляло на нихъ растительные и животные остатки, которые, разлагаясь, производили эпидемію своими зловредными испареніями. Еще Юлій Цезарь предлагалъ устроить тоннель для осушенія озера, но къ выполненію этого предпріятія было приступлено только во времена императора Клавдія. Въ первый разъ работы не привели къ желаемому результату. Тогда полагали, что эта неудача произошла вслѣдствіе ошибки инженеровъ въ нивеллированіи, но, какъ это теперь оказывается несомнѣннымъ, причиной неудачи были плутни подрядчиковъ, взявшихъ на себя работу. Наконецъ тоннель былъ конченъ и цѣль отчасти была достигнута. Но вскорѣ устройство тоннеля оказалось столь несовершеннымъ, что необходимо было его исправить. Исправленія были сдѣланы при Адріанѣ, и послѣ этого тоннель, повидимому, удовлетворительно выполнялъ свое назначеніе въ теченіе нѣсколькихъ столѣтій; но потомъ, по паденіи имперіи, во времена варваровъ онъ пришелъ въ разрушеніе, и хотя въ средніе вѣка неоднократно дѣлались попытки его возстановить, но не имѣли, повидимому, никакого успѣха.

Въ настоящее время уже нѣсколько лѣтъ работаютъ надъ возстановленіемъ этого древняго тоннеля, или, правильнѣе сказать, надъ устройствомъ новаго тоннеля въ замѣнъ прежняго. Надо замѣтить къ чести предпринимателей, что работы задуманы въ большихъ размѣрахъ и что какъ планы, такъ и выполненіе, свидѣтельствуютъ объ изобрѣтательности и искусствѣ инженеровъ, работающихъ надъ этимъ предпріятіемъ. Тоннель будетъ имѣть въ длину 18,634 фута, т. е. болѣе трехъ миль съ половиной; однимъ словомъ это — самый большой тоннель, какой только когда-либо до сихъ поръ существовалъ въ Европѣ, и самая постройка его представляетъ много любопытныхъ особенностей, на которыхъ впрочемъ здѣсь не мѣсто останавливаться. Разность между высшимъ и низшимъ уровнемъ водъ озера простирается до сорока футъ; разность пространства, занимаемаго озерной водой при высшемъ и при низшемъ уровнѣ, — не менѣе осьми тысячъ акровъ. Тоннель долженъ значительно понизить уровень воды въ озерѣ. Исчислено, что съ устройствомъ тоннеля будетъ освобождено изъ-подъ озерныхъ водъ и навсегда ограждено отъ ихъ разлива не менѣе сорока тысячъ акровъ самой плодородной земли, какая только

существуетъ въ Италіи. Въ это исчисленіе входятъ и тѣ земли, которыя были подвержены только временному затопленію.

Въ новыя времена было выполнено нѣсколько подобныхъ этому предпріятій, которыя имѣли цѣлью осушеніе земель и устраненіе неблагопріятныхъ для здоровья условій. [1]) Нѣкоторыя изъ нихъ совершенно неожиданно сопровождались вредными послѣдствіями, какъ напр. работы на Бартонъ–Пондѣ, въ штатѣ Вермонтъ, и на озерѣ Сторжё, въ Швеціи. Бывали также случаи слѣдующаго рода: такъ какъ гидростатическая сила, съ какой вода давитъ на окаймляющіе ее берега, служитъ для этихъ береговъ подпорой, если они имѣютъ такой составъ, что не подвергаются размягченію и размыванію отъ просачиванія воды, то въ тѣхъ случаяхъ, когда берега были значительно круты, или когда верхняя ихъ почва лежала на гладкомъ и скользкомъ слоѣ, наклонномъ ко дну озера, по спускѣ воды они обрывались или соскользали, будучи лишены поддержки, которую имъ доставляла вода. Такого рода факты совершались иногда въ значительныхъ размѣрахъ. Назадъ тому нѣсколько лѣтъ вода въ озерѣ Лунгернъ, въ кантонѣ Унтервальденъ, была понижена посредствомъ тоннеля, проложеннаго на четверть мили въ длину, чрезъ узкій хребетъ, называемый Kaiserstuhl, который составлялъ сѣверную границу озернаго бассейна. Когда вода была спущена въ тоннель, то берега оборвались, обрушилось нѣсколько акровъ земли и самому селенію Лунгернъ угрожала не малая опасность.

Пониженіе преградъ, окаймляющихъ воду горныхъ озеръ, происходящее отъ непосредственныхъ дѣйствій природы, или вслѣдствіе неблагоразумныхъ дѣйствій человѣка, также нерѣдко сопровождается неблагопріятными послѣдствіями, которыя имѣютъ весьма серьезное зна-

---

[1]) Значительная работа въ этомъ родѣ сдѣлана въ странѣ, гдѣ, повидимому, трудно ожидать подобнаго рода предпріятій, а именно въ Чили. Капитанъ Жилисъ разсказываетъ, что часть находящагося въ Чили озера Тагуатэя была осушена чрезъ прокопъ неширокой возвышенности, вслѣдствіе чего земледѣліе пріобрѣло до осьми тысячъ акровъ земли, которые прежде были покрыты озерной водой. — Naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere, I, pp. 16, 17.

ченіе. Бассейны горныхъ озеръ, благодаря преградамъ для стока ихъ водъ, задерживаютъ камни и другаго рода наносы вливающихся въ нихъ потоковъ и прекращаютъ дальнѣйшее стремительное теченіе этихъ потоковъ, служа для ихъ водъ какъ-бы ложемъ временнаго отдохновенія; но когда преграды понижаются до такой степени, что вся вода стекаетъ изъ горнаго резервуара, то потоки безпрепятственно продолжаютъ свое стремительное теченіе по прежнему озерному ложу и несутъ далѣе песокъ и камень, которые прежде задерживались тихими озерными водами.

Горныя озера.

Въ Америкѣ существуетъ общераспространенное мнѣніе, что поемные луга, или intervales, какъ ихъ называютъ въ простонародьи, суть ни что иное, какъ ложе прежнихъ озеръ, которыя стекли, прорвавъ окаймлявшія ихъ преграды. Назадъ тому нѣсколько лѣтъ Дуайтъ доказалъ, что это предположеніе далеко не всегда оказывается справедливымъ. Но во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что въ прежнее время горныя озера встрѣчались гораздо чаще, чѣмъ теперь, и что въ настоящее время еще существуютъ подобныя озера въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ человѣкъ не успѣлъ значительно разстроить естественныя условія. Въ сѣверной части Нью-Йорка, въ длинныхъ долинахъ Адирондакскаго хребта, а также въ гористыхъ частяхъ Мэна, встрѣчаются иногда цѣлые ряды подобныхъ озеръ и озерковъ, изъ которыхъ вода стекаетъ въ ближайшія, ниже ихъ находящіяся водовмѣстилища, а отсюда—въ какую-нибудь большую рѣку. Надо предполагать, что когда горные склоны, снабжающіе эти озера водой, лишатся своихъ лѣсовъ, то вода въ озерахъ поднимется и уйдетъ, прорвавъ сдерживающія ее преграды, тогда исчезнутъ ряды озеръ, соединяющихся между собою естественными каналами, и на ихъ мѣстѣ образуются intervales, орошаемые ручьями.

Нѣчто подобное этому произошло, повидимому, во Франціи. «Природа — говоритъ Лавернь—не устроила на склонахъ нашихъ Альповъ такихъ великолѣпныхъ резервуаровъ, какіе мы встрѣчаемъ въ Лом-

бардіи, но она снабдила ихъ если и менѣе обширными, то болѣе многочисленными озерами, которыя теперь исчезли вслѣдствіе непредусмотрительности человѣка. Назадъ тому болѣе тридцати лѣтъ, Гаспаренъ, братъ знаменитаго сельскаго хозяина, доказывалъ, что въ прежнее время въ горныхъ долинахъ существовали многочисленныя естественныя запруды, которыя потомъ были размыты водами. Онъ предлагалъ возобновить ихъ и устроить новыя. Послѣ него мысль эта возобновлялась не разъ, но постоянно встрѣчала возраженія со стороны инженеровъ. Стоило бы сдѣлать опытъ устройства искусственныхъ озеръ, которыя бы принимали въ себя воду отъ тающихъ снѣговъ и проливныхъ дождей и потомъ спускали бы ее во время засухи. Эта мысль имѣетъ сильныхъ противниковъ, но не лишена также и горячихъ защитниковъ. Только опытъ можетъ рѣшить этотъ споръ.» [1])

Климатическія послѣдствія осушенія озеръ и болотъ.

Осушеніе озеръ, болотъ и другихъ скопленій влаги на земной поверхности - уменьшаетъ водную поверхность страны, вслѣдствіе чего должно уменьшаться и количество испареній. Озера, находящіяся на высокой мѣстности, утрачиваютъ часть своихъ водъ чрезъ просачиваніе и такимъ образомъ снабжаютъ водой другія озера, а также ключи и ручьи, находящіеся ниже ихъ. Изъ этого очевидно, что осушеніе водъ, производимое въ значительныхъ размѣрахъ, должно вліять какъ на влажность и температуру атмосферы, такъ и на снабженіе водой обширныхъ пространствъ. [2])

---

[1]) Economie Rurale de la France, p. 289.

[2]) По наблюденію Жачини (о чемъ я уже говорилъ выше въ одномъ изъ примѣчаній), вода въ большихъ итальянскихъ озерахъ стекаетъ отчасти чрезъ просачиваніе подъ окружающіе ихъ холмы. Количество просачивающейся такимъ образомъ воды должно въ значительной степени зависѣть отъ силы гидростатическаго давленія на стѣны озерныхъ бассейновъ; слѣдовательно, пониженіе уровня воды въ озерахъ должно необходимо сопровождаться уменьшеніемъ количества просачивающейся воды, такъ какъ съ пониженіемъ уровня воды уменьшится сила гидростатическаго давленія. Въ настоящее время

Географическія и климатическія послѣдствія устройства водопроводовъ, резервуаровъ и каналовъ.

Многія полезныя сооруженія, какъ напр. водопроводы для снабженія водой большихъ городовъ,[1] прорѣзы и насыпи, дѣлаемыя для проложенія желѣзныхъ дорогъ и т. п. отвлекаютъ воды отъ ихъ естественныхъ руслъ, измѣняютъ ихъ распредѣленіе и ихъ окончательный склонъ. Скопленіе воды со значительныхъ пространствъ въ резервуары, откуда она стекаетъ по водопроводамъ, какъ напр. это устроено въ Бѣлградскомъ лѣсу близъ Константинополя, лишаетъ почву необходимой для нея влаги и осуждаетъ на безплодіе. Подобнымъ же послѣдствіемъ должно было сопровождаться устройство тѣхъ многочисленныхъ водопроводовъ, которые съ такимъ обиліемъ снабжали водой древній Римъ. Кромѣ того, просачиваніе воды сквозь насыпи, которыя обыкновенно устраиваются для проложенія водопроводовъ по низменнымъ мѣстамъ, нерѣдко портитъ почву прилегающихъ мѣстностей и вредно вліяетъ на здоровье сосѣдняго населенія. Въ Швейцаріи замѣчено, что происходили лихорадки отъ застоя воды въ ямахъ, изъ которыхъ земля была взята на устройство насыпей для желѣзныхъ дорогъ.

Если смотрѣть на физическія усовершенствованія исключительно со стороны ихъ вліянія на цивилизованную жизнь, то мы едвали не должны признать, что судоходные каналы имѣютъ болѣе высокое значеніе или по крайней мѣрѣ болѣе разнообразное вліяніе, чѣмъ всѣ какія-либо другія работы человѣка, относительно состоянія или распредѣленія водъ. Они соединяютъ соціальными узами отдаленныя страны, установляя между ними торговыя сношенія, облегчаютъ перевозку военныхъ запасовъ, снарядовъ и всякаго рода тяжелаго матеріала, со-

---

[1] предлагаютъ понизить на нѣсколько футъ уровень воды въ Комскомъ озерѣ, углубивъ сточное русло озера. Очень можетъ быть, что эта операція будетъ имѣть своимъ послѣдствіемъ уменьшеніе воды въ ключахъ и въ fontanili, или артезіанскихъ колодцахъ.

дѣйствуютъ развитію промышленности, открывая сбытъ сырымъ продуктамъ и промышленнымъ издѣліямъ въ такихъ мѣстахъ, гдѣ они прежде не могли имѣть сбыта по дороговизнѣ провоза. Излишекъ ихъ водъ служитъ для орошенія полей или какъ механическая сила. Кромѣ всего этого можно указать еще многіе другіе пути, которыми они содѣйствуютъ преуспѣянію благосостоянія и цивилизаціи городовъ. Наконецъ, они имѣютъ также и географическую важность. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ они осушаютъ землю, открывая стокъ стоячимъ водамъ, а въ другихъ случаяхъ, подобно водопроводамъ, охлаждаютъ почву сосѣдней мѣстности и увлажняютъ ее чрезъ просачиваніе воды сквозь окаймляющія ихъ насыпи; [1]) они запруживаютъ, задерживаютъ, отвращаютъ отъ естественныхъ руслъ водныя теченія и открываютъ имъ другой стокъ, противоположный или отдаленный отъ того, который имѣли прежде; нерѣдко для снабженія себя водой они требуютъ большихъ резервуаровъ, гдѣ круглый годъ скопляется вода, которая въ противномъ случаѣ стекла бы или испарилась въ сухое время года, вслѣдствіе чего увеличивается водная поверхность страны, и слѣдовательно увеличивается количество испареній; какъ я выше замѣтилъ, они иногда, безъ участія человѣка, служатъ проводникомъ для смѣшенія разнородной флоры и фауны отдаленныхъ странъ. Всѣ эти исчисленныя нами послѣдствія устройства судоходныхъ каналовъ не мо-

---

[1]) Вотъ что Симондъ говоритъ о Тосканскихъ каналахъ: «Не одними только своими разливами наносятъ каналы вредъ Тосканскимъ равнинамъ. Такъ какъ вода въ нихъ выше уровня почвы, то просачивается сквозь окаймляющія ихъ насыпи и, преодолѣвая всѣ препятствія, противопоставляемыя ей человѣкомъ, дѣлаетъ безплодными и обращаетъ въ болота самыя плодородныя поля. Просачивающаяся вода до такой степени увлажняетъ или охлаждаетъ почву, что виноградники и шелковичныя деревья приносятъ плодъ только въ теченіе немногихъ лѣтъ, и притомъ солоноватаго вкуса, а затѣмъ подгниваютъ и гибнутъ. Посѣянная пшеница гніетъ въ землѣ или гибнетъ, едва пустивъ отростки. Вынуждены были совсѣмъ бросить зимніе посѣвы и пробовали замѣнить ихъ лѣтними, но влажность почвы и солоноватость увлажняющей ее воды имѣли такое вліяніе на вкусъ всѣхъ растительныхъ продуктовъ, что скотъ пересталъ даже ѣсть траву, и хозяева должны были наконецъ совершенно забросить свои поля, — Simonde, Tableau de l'Agriculture Toscane, pp. 11, 12.

гутъ, конечно, не имѣть вліянія на климатъ и вообще на характеръ земной поверхности, хотя наши средства къ наблюденію еще не довольно совершенны, чтобъ мы могли оцѣнить и измѣрить это вліяніе.

Климатическія и географическія послѣдствія осушенія поверхности и подпочвы.

Я началъ эту главу съ описанія плотинъ и другихъ гидравлическихъ работъ въ Нидерландахъ, потому что географическія послѣдствія подобнаго рода операцій болѣе наглядны и легче измѣримы, хотя, конечно, не болѣе важны, чѣмъ послѣдствія тѣхъ болѣе древнихъ и болѣе общеупотребительныхъ способовъ ограждать землю отъ дѣйствія водъ и давать водамъ направленіе, которые уже въ глубокой древности были примѣняемы во всѣхъ цивилизованныхъ странахъ. На осушеніе и орошеніе смотрятъ обыкновенно какъ на исключительно земледѣльческіе процессы, которые не имѣютъ никакого географическаго значенія или, по крайней мѣрѣ, имѣютъ значеніе весьма ничтожное, тогда какъ на самомъ дѣлѣ они оказываютъ могущественное вліяніе и на почву, и на климатъ, и на животную, и на растительную жизнь, и мы не можемъ не причесть ихъ къ числу географическихъ элементовъ.

Осушеніе поверхности и подпочвы, — послѣдствія этого осушенія.

Осушеніе поверхности бываетъ необходимо во всѣхъ мѣстностяхъ, которыя только въ недавнее время расчищены отъ лѣса. Поверхность лѣсной почвы никогда не имѣетъ такого правильнаго склона, чтобъ вода могла безпрепятственно стекать,—даже на лѣсныхъ откосахъ холмовъ всегда бываютъ многочисленныя небольшія возвышенія и пониженія, частью первобытныя, а частью образовавшіяся вслѣдствіе накопленія растительныхъ остатковъ. Въ хозяйствѣ природы эти неровности служатъ запрудами и резервуарами для храненія той излишней влаги, которую губчатая лѣсная почва не можетъ поглотить сразу.

Растительный слой, даже при самыхъ благопріятныхъ условіяхъ, весьма медленно утрачиваетъ влажность, скопившуюся въ немъ въ то время, какъ онъ находился подъ охраной деревьевъ; кромѣ того, просачиваніе воды съ сосѣднихъ покрытыхъ лѣсомъ мѣстностей обыкновенно поддерживаетъ въ небольшихъ промежлѣсныхъ расчисткахъ бо́льшую степень влажности, чѣмъ какая полезна для земледѣлія. Вотъ почему осушеніе поверхности должно было начаться одновременно съ земледѣліемъ, и по всей вѣроятности, не найдется ни одной воздѣланной мѣстности, можно даже сказать ни одного воздѣланнаго поля, которыя бы не имѣли искусственно проложенныхъ путей для стока воды съ поверхности и для удаленія такимъ образомъ той влаги, которая при естественномъ состояніи земли была бы поглощена губчатой лѣсной почвой.

Благодѣтельныя послѣдствія отъ осушенія поверхности, необходимость увеличенія воздѣлываемыхъ пространствъ вслѣдствіе увеличенія народонаселенія, неудобства отъ присутствія болотъ среди воздѣланныхъ мѣстностей,—все это должно было еще во времена весьма раннія обратить вниманіе человѣка на осушеніе болотъ и излишне влажныхъ мѣстностей посредствомъ искусственнаго спуска водъ. Надо предполагать, что, достигнувъ осушенія поверхности, человѣкъ въ непродолжительномъ послѣ этого времени обратилъ свое вниманіе и на другой предметъ: на пріобрѣтеніе новыхъ плодородныхъ пространствъ для земледѣлія посредствомъ пониженія сточныхъ руслъ стоячихъ водъ и озеръ.

Всѣ эти процессы осушенія поверхности принадлежатъ еще ко временамъ зачинанія цивилизаціи, къ до-историческому періоду; осушеніе же подпочвы посредствомъ устройства подземныхъ руселъ для удаленія просачивающейся влаги есть уже принадлежность вѣковъ и странъ, достигшихъ значительной степени прогресса какъ относительно земледѣльческой теоріи, такъ и относительно земледѣльческой практики,—оно предполагаетъ значительное накопленіе капиталовъ, значительно густое населеніе, большое требованіе и высокія цѣны на продукты сельской промышленности. Надо замѣтить, что подпочвенное осушеніе особенно полезно въ холодномъ и сыромъ климатѣ, гдѣ испареніе совершается весьма медленно, и притомъ въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ есте-

ственный склонъ поверхности не благопріятствуетъ быстрому по ней стоку водъ. Великобританія представляетъ соединеніе всѣхъ этихъ условій, при которыхъ осушеніе подпочвы, если не абсолютно необходимо, то по крайней мѣрѣ очевидно полезно, и поэтому весьма естественно, что богатые и дѣятельные англійскіе сельскіе хозяева довели это осушеніе до бо́льшаго совершенства и пожали отъ него бо́льшіе плоды, чѣмъ хозяева другихъ странъ.

Кромѣ осушенія поверхности и подпочвы есть еще другой способъ для удаленія съ поверхности излишнихъ водъ, который, впрочемъ, рѣдко примѣнимъ, потому что рѣдко встрѣчаются необходимыя условія для его примѣненія. Когда липкій, задерживающій воду верхній слой имѣетъ рыхлую, песчаную подпочву, сквозь которую легко просачивается проникающая до нея вода, то въ такомъ случаѣ для удаленія воды съ поверхности надо только проложить ей путь къ нижнему слою. Такимъ образомъ, по свидѣтельству Бишофа, еще во времена короля Рене, т. е. въ первой половинѣ XV столѣтія, равнина Палюнъ, близъ Марсели, была осушена посредствомъ буравленія. Витверъ разсказываетъ, что въ Мюнихѣ осушеніе производится слѣдующимъ образомъ: вода спускается съ поверхности въ большія ямины, изъ которыхъ просачивается чрезъ нижній каменистый и песчаный слой, котораго уровень нѣсколько ниже уровня рѣки Изеръ. [1]) Въ Вашингтонѣ, въ западной части города, которая значительно выше рѣкъ Потомака и Рокъ-Крика, при многихъ домахъ устроены сухіе колодцы для осушенія погребовъ и фундамента. Эти колодцы прорѣзываютъ твердый липкій слой на тридцать или сорокъ футъ глубины, пока не достигаютъ песчанаго слоя, чрезъ который вода быстро просачивается. Этотъ способъ употребляется въ Парижѣ въ большихъ размѣрахъ не только для спуска водъ съ поверхности, но также и для удаленія съ нея зловредныхъ жидкихъ остатковъ отъ разныхъ химическихъ и мануфактурныхъ производствъ. Такъ, напр., на одной крахмальной фабрикѣ, въ зиму

---

[1]) Physikalische Geographie, p. 288. Къ числу этихъ способовъ принадлежитъ также и осушеніе посредствомъ вколачиванія кольевъ, о которомъ мы говорили выше.

1832—33 г., ежедневно стекало въ сухой колодезь до двадцати тысячъ галлоновъ испорченной воды. Тоже самое въ большихъ размѣрахъ дѣлается и на другихъ фабрикахъ. Опасались, чтобъ этотъ способъ очищенія поверхности отъ вредныхъ жидкостей не повлекъ за собой порчу обыкновенныхъ и артезіанскихъ колодцевъ и ключей, вслѣдствіе чего произведено было тщательное изслѣдованіе по порученію муниципальныхъ властей. Изслѣдованіе производили Жираръ и Дюшатель. Отчетъ ихъ напечатанный въ Annales des Ponts et Chaussées во второмъ полугодіи 1833 г., содержитъ въ себѣ много любопытныхъ и поучительныхъ фактовъ относительно состоянія и распредѣленія подземныхъ водъ въ Парижѣ и окружающихъ его мѣстностяхъ, но мы не будемъ останавливаться на этихъ фактахъ и ограничимся только указаніемъ на заключеніе отчета. Изслѣдователи пришли къ тому заключенію, что нѣтъ никакой опасности, чтобъ подземныя воды могли попортиться отъ притока къ нимъ зловредныхъ жидкостей, такъ какъ они совершенно неподвижны и количество вливающихся въ нихъ зловредныхъ жидкостей, сравнительно говоря, весьма незначительно. Это заключеніе не можетъ удивить никого, кто знаетъ, что Дюшатель, въ другомъ своемъ сочиненіи, доказываетъ подобное же мнѣніе относительно вліянія на воды Сены того матеріала, который стекаетъ въ нее чрезъ городскія сточныя трубы. Онъ утверждаетъ, что количество этого матеріала почти безконечно мало по сравненію съ количествомъ воды въ Сенѣ и поэтому не можетъ имѣть на воду этой рѣки никакого сколько-нибудь замѣтнаго вліянія. Я совѣтовалъ бы, впрочемъ, парижанамъ, приверженцамъ воды, принять заключеніе Дюшателя, не изучая приводимыхъ имъ фактовъ и аргументовъ, потому что очень можетъ случиться, что эти факты и аргументы приведутъ ихъ къ заключенію совершенно противоположному, и они согласятся съ поэтомъ, что вода есть «презрѣнный напитокъ».

Климатическія и географическія послѣдствія осушенія поверхности.

Осушая поверхность, мы чрезъ это уменьшаемъ ея испареніе, соотвѣтственно чему должно уменьшаться и ея охлажденіе, происходящее

вслѣдствіе испаренія. Слѣдовательно, осушеніе поверхности должно сопровождаться возвышеніемъ атмосферической температуры, а въ холодныхъ странахъ кромѣ того морозы должны становиться вслѣдствіе этого менѣе часты. Согласно съ этимъ, наблюденіе показываетъ, что въ то время года, когда испаренія совершаются съ наибольшей быстротой, т. е. въ періодъ растительности, сухая почва и прилегающій къ ней воздухъ бываютъ значительно теплѣе, чѣмъ сырая почва и соприкасающійся съ ней атмосферическій слой. Хотя до сихъ поръ еще не было произведено въ большихъ размѣрахъ инструментальныхъ наблюденій относительно этого предмета, но мы имѣемъ уже достаточное число термометрическихъ данныхъ, чтобъ сдѣлать общій выводъ, и должны признать, что уменьшеніе морозовъ вслѣдствіе осушенія поверхности есть даже фактъ болѣе несомнѣнно доказанный, чѣмъ непосредственное возвышеніе атмосферической температуры. Въ Новой Англіи часто случается, что на крутыхъ и сухихъ нагорныхъ пространствахъ, прилегающихъ къ хребту Зеленыхъ горъ, вовсе нѣтъ мороза, между тѣмъ какъ пятьсотъ или тысячу футовъ ниже посѣвы кукурузы сильно страдаютъ отъ мороза или даже совершенно гибнутъ. Не подлежитъ сомнѣнію, что сосѣдство болотъ бываетъ причиной позднихъ весеннихъ и раннихъ осеннихъ морозовъ и что съ осушеніемъ болотъ эти поздніе и ранніе морозы прекращаются. Особенно замѣчается это въ очень холодныхъ климатахъ, какъ напримѣръ въ Лапландіи.

Въ Англіи осушаемая подпочва обыкновенно лежитъ не такъ глубоко, чтобъ на нее не имѣли никакого вліянія ежедневныя измѣненія температуры и чтобъ ея влага не могла достигать поверхности чрезъ волосность и такимъ образомъ подвергаться испаренію. Слѣдовательно подпочвенное осушеніе, также какъ и осушеніе поверхности, удаляетъ отъ дѣйствія солнечныхъ лучей большое количество влаги, которое въ противномъ случаѣ должно было бы испариться. Кромѣ того, содѣйствуя осушенію верхняго слоя, подпочвенное осушеніе дѣлаетъ этотъ слой болѣе гигроскопичнымъ, вслѣдствіе чего онъ поглощаетъ изъ атмосферы большее количество влаги, чѣмъ когда его подпочва бываетъ сырая. Итакъ мы должны признать, что осушеніе подпочвы ведетъ къ увеличенію сухости и теплоты атмосферы, и такъ какъ сухая поч-

ва скорѣе нагрѣвается солнечными лучами, чѣмъ сырая, то она также возвышаетъ среднюю и особенно лѣтнюю температуру почвы.

Какъ относительно непосредственнаго улучшенія почвы и климата, такъ и относительно увеличенія обилія жатвъ, англійская система осушенія поверхности и подпочвы совершенно оправдала восхваленія своихъ защитниковъ, но примѣненіе ея въ обширныхъ размѣрахъ сопровождалось, повидимому, нѣкоторыми совершенно непредвидѣнными и нежеланными послѣдствіями, весьма похожими на тѣ послѣдствія, которыми, какъ мы видѣли, сопровождалось истребленіе лѣсовъ. Подпочвенные стоки быстро удаляютъ влагу, получаемую почвой отъ атмосферическихъ осадковъ и, чрезъ просачиваніе, отъ ключей и источниковъ, — вслѣдствіе чего, въ сырое время года и послѣ проливныхъ дождей, рѣка, окруженная искусственно осушаемыми пространствами, въ нѣсколько часовъ получаетъ чрезъ наружные и подземные искусственные стоки такое количество воды, которое при естественныхъ условіяхъ медленно просачивалось бы въ нее тайными путями цѣлыя недѣли и даже мѣсяцы, и такимъ образомъ, не переполняя ея русла, поддерживало бы въ ней извѣстный уровень воды. Итакъ человѣческое нетерпѣніе нарушаетъ естественное равновѣсіе, замѣняя быстро дѣйствующими искусственными способами тотъ медленный способъ, съ помощью котораго природа осушаетъ поверхность и верхній слой рѣчныхъ бассейновъ. При искусственныхъ способахъ осушенія атмосферическіе осадки не скопляются уже болѣе въ почвѣ, чтобъ потомъ изъ нея постепенно просачиваться въ рѣки, а быстро стекаютъ въ нихъ, вслѣдствіе чего происходятъ внезапные и бѣдственные разливы рѣкъ; въ сухое же время рѣки превращаются въ ручейки, — теченіе ихъ утрачиваетъ ту силу, необходимую для машинныхъ производствъ, которую прежде имѣло съ избыткомъ, и по временамъ въ нихъ даже едва достаточно бываетъ воды для поѣла стадъ, пасущихся на ихъ берегахъ. [1])

---

[1]) Бабинэ осуждаетъ даже сплошное осушеніе болотъ. «Осушеніе — говоритъ онъ—было нѣсколько лѣтъ въ большой модѣ. Я всегда былъ того мнѣнія, что это должно повести къ излишней сухости и что съ осушеніемъ болотъ и съ превращеніемъ ихъ въ плодородныя пространства уменьшится плодородіе сосѣднихъ съ ними мѣстностей.»

Искусственное орошеніе и его географическія и климатическія послѣдствія.

Намъ мало извѣстна исторія умершихъ цивилизацій, предшествовавшихъ вѣкамъ классицизма; новая же исторія не представляетъ намъ такихъ народовъ, которые бы сами собой вышли изъ варварскаго состоянія и сами, самостоятельно, создали бы для себя искусства, необходимыя для удовлетворенія требованій ихъ соціальной жизни. [1]) Всѣ варварскіе народы, которыхъ исторія намъ болѣе или менѣе извѣстна, подражали другимъ народамъ или прямо заимствовали у нихъ, вслѣдствіе чего наши теоріи относительно происхожденія и естественнаго развитія искусствъ основаны только на предположеніяхъ и догадкахъ. Впрочемъ во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что относительная древность въ той или другой странѣ различныхъ отраслей искусства и промышленной дѣятельности человѣка обусловливается въ значительной степени естественнымъ характеромъ почвы, климата, животной и растительной жизни,—что географическое вліяніе человѣка при извѣстныхъ условіяхъ совершается въ одномъ направленіи, а при другихъ условіяхъ въ направленіи совершенно различномъ и даже иногда прямо противоположномъ. Я выше представилъ нѣкоторыя данныя, приводящія къ тому заключенію, что въ странахъ,

---

[1]) Только мексиканцы и перуанцы составляютъ, повидимому, исключеніе въ этомъ отношеніи; ихъ искусства и учрежденія, сколько извѣстно, не имѣютъ никакой исторической связи съ искусствами и учрежденіями какого-либо другаго, болѣе древняго народа. Къ несчастію, невѣжество и ханжество христіанскихъ варваровъ уничтожили множество памятниковъ, свидѣтельствовавшихъ о прошлой жизни этихъ народовъ, и поэтому многія стороны ихъ цивилизаціи теперь для насъ совершенно темны; повидимому они находились въ эпоху ихъ завоеванія христіанами уже на такой степени развитія, которая обезпечивала дальнѣйшій прогрессъ знанія и господства надъ природой, и еще нѣсколько столѣтій независимой жизни вѣроятно привели бы ихъ къ бо́льшей части тѣхъ великихъ открытій, которыми ознаменовались послѣднія четыре столѣтія.

наиболѣе обращающихъ на себя наше вниманіе, первое вмѣшательство человѣка въ естественное состояніе и распредѣленіе водъ заключалось въ осушеніи поверхности. Но если судить исключительно на основаніи сохранившихся до насъ слѣдовъ прошлой дѣятельности человѣка, то по всей вѣроятности мы должны будемъ заключить, что искусственное орошеніе было древнѣе, чѣмъ осушеніе поверхности, такъ какъ въ странахъ, признаваемыхъ общимъ преданіемъ за колыбель человѣчества, мы находимъ слѣды каналовъ, очевидно устроенныхъ съ цѣлью орошенія, во времена, задолго предшествовавшія той эпохѣ, отъ которой остались какіе-нибудь письменные памятники. Въ древней Арменіи, во времена самой глубокой древности, была устроена сложная и искусно придуманная система каналовъ для орошенія обширныхъ пространствъ, которыя успѣли уже утратить свое плодородіе въ предшествующую эпоху; слѣды этихъ каналовъ сохранились до нашего времени. Въ нагорныхъ странахъ, гдѣ беретъ начало Евфратъ, въ Персіи, Египтѣ, Индіи, Китаѣ, также встрѣчаются подобнаго рода работы съ цѣлію искусственнаго орошенія, относящіяся ко временамъ доисторическимъ.

Большая часть помянутыхъ странъ пользуется такимъ климатомъ и вообще такими климатическими условіями, при которыхъ послѣдствія истребленія лѣсовъ наступаютъ весьма быстро. Тамъ дожди выпадаютъ, обыкновенно, періодически и притомъ бываютъ очень сильны, вслѣдствіе чего въ лѣтнее время почва подвержена засухѣ, а въ зимнее—размыванію. Вотъ почему тамъ рано должна была обнаружиться необходимость въ искусственномъ орошеніи. Кромѣ того, въ такихъ гористыхъ странахъ, какъ Арменія, устройство искусственнаго орошенія должно было непосредственно сопровождаться еще работами другаго рода: необходимо было обдѣлывать крутые скаты холмовъ уступами или по крайней мѣрѣ дѣлать ихъ болѣе отлогими. Конечно, пастбища и луга могутъ быть искусственно орошаемы даже и при крутомъ и неправильномъ склонѣ поверхности, какъ это мы видимъ на Швейцарскихъ и на Пьемонтскихъ склонахъ Альповъ; но въ сухомъ климатѣ пахатная земля и сады на холмистыхъ мѣстностяхъ требуютъ обдѣлки уступами какъ для охраненія почвы отъ размыванія, такъ и для удержанія отъ быстраго стока необходимой для орошенія

воды. Надо замѣтить, что обдѣлка крутыхъ склоновъ уступами, уже сама по себѣ, безъ всякихъ даже другихъ мѣръ для распредѣленія влаги, прекращаетъ или по крайней мѣрѣ замедляетъ быстрый стокъ дождевыхъ водъ и такимъ образомъ даетъ имъ время просочиться въ почву.

Ничто такъ не удивляетъ англичанъ и американцевъ въ европейскомъ континентальномъ хозяйствѣ, какъ обширное примѣненіе искусственнаго орошенія даже на такой почвѣ и при такой температурѣ, когда, по ихъ собственному опыту, оно должно скорѣе вредить растительности, чѣмъ приносить пользу. Лѣто въ сѣверной Италіи хотя и продолжительнѣе, но обыкновенно не теплѣе, чѣмъ въ Новой Англіи, въ обыкновенные годы дожди въ обѣихъ странахъ одинаково часты и одинаково обильны, а между тѣмъ въ Пьемонтѣ и Ломбардіи вы не встрѣтите почти ни одного поля, гдѣ бы не было устроено искусственнаго орошенія, тогда какъ въ Новой Англіи искусственное орошеніе совсѣмъ не существуетъ за исключеніемъ огородовъ и можетъ быть нѣкоторыхъ другихъ изрѣдка встрѣчающихся незначительныхъ отраслей сельской промышленности. [1])

---

[1]) Причина, почему большая наносная равнина сѣверной Италіи нуждается въ искусственномъ орошеніи, можетъ быть отчасти объяснена тѣмъ обстоятельствомъ, что горные потоки съ давнихъ уже временъ занесли пескомъ и камнемъ ея верхній плодородный слой, вслѣдствіе чего вода быстро просачивается сквозь ее рыхлый наносъ песку и камня и стекаетъ подземными руслами. Впрочемъ, одно это объясненіе не достаточно, и едвали не должны мы признать возможнымъ такой фактъ, что растенія, произрастающія въ странахъ, гдѣ съ незапамятныхъ уже временъ употребляется искусственное орошеніе, до такой степени измѣняютъ свои привычки, что требуютъ влаги при такихъ условіяхъ почвы и климата, при которыхъ сородичи ихъ, иначе воспитанные, ея вовсе не требуютъ.

Кромѣ того надо замѣтить, что въ сѣверной Италіи встрѣчаются нѣкоторыя атмосферическія явленія, которыя представляютъ для американца нѣчто совершенно несогласимое съ тѣмъ, что онъ наблюдалъ на своей родинѣ. Такъ напр. небо Пьемонта, Ломбардіи и сѣверныхъ береговъ Средиземнаго моря— всегда сѣрое, заволоченное, никогда оно не имѣетъ безпредѣльно глубокой синевы Американскаго неба, а между тѣмъ солнечные лучи здѣсь жгутъ сильнѣе и въ тоже время испареніе совершается быстрѣе, чѣмъ въ Америкѣ при той же температурѣ. Нерѣдко случалось со мной въ Италіи, что при

Въ Египтѣ, Сиріи, Малой Азіи и даже въ Румеліи лѣтомъ почти вовсе не бываетъ дождей. Очевидно, что при такомъ климатическомъ условіи искусственное орошеніе составляетъ необходимость, и утрата древнихъ способовъ орошенія вполнѣ объясняетъ намъ, почему большая часть этихъ странъ лишилась своего прежняго плодородія. [1]) Поверхность Палестины, напримѣръ, состоитъ по большей части изъ

температурѣ ниже 60° Фаренг., и хотя небо было вовсе непрозрачно и даже почти совсѣмъ заволочено, солнечные лучи жгли меня такъ сильно, какъ это бываетъ въ Америкѣ только при температурѣ градусовъ на двадцать выше, въ промежутки между ливнями, или передъ дождемъ, когда ясная синева неба безконечно прозрачна. Подобныя особенности могутъ также быть причиной необходимости искусственнаго орошенія, которое въ противномъ случаѣ, можетъ быть, было бы, если не вредно, то по крайней мѣрѣ безполезно.

Говоря, что небо Америки болѣе прозрачно, я разумѣю только небесный сводъ, но не думаю вовсе утверждать, чтобъ предметы, находящіеся на землѣ, были въ Соединенныхъ Штатахъ видимы съ болѣе дальняго разстоянія, чѣмъ въ Италіи. Я готовъ даже скорѣе признать совершенно-противное, потому что, хотя, конечно, нижніе слои атмосферы не имѣютъ въ Европѣ такой прозрачности, какъ въ Нью-Мексикѣ, Перу и Чили, но напр. видъ берега Ривіеры между Ниццей и Спеціей, или несравненная Альпійская панорама, видимая изъ Турина, открываются предъ вашими глазами съ такого дальняго разстоянія, что въ Соединенныхъ Штатахъ едвали найдется что-нибудь этому подобное.

[1]) Въ Египтѣ испареніе и поглощеніе влаги землей совершается съ такой быстротой, что тамъ всякаго рода воздѣлываемая растительность требуетъ орошенія во весь періодъ своего произрастанія. Какъ только разлившіяся воды Нила отступятъ съ полей, сейчасъ же приступаютъ къ посѣву, когда еще поля сыры, и одновременно съ посѣвомъ начинается и орошеніе. На Нилѣ вы круглую ночь слышите шумъ водяныхъ колесъ, а иногда и паровыхъ насосовъ, между тѣмъ какъ бѣдный земледѣлецъ неутомимо работаетъ съ своимъ садуфъ, усердно таская воду въ корыта по шести или семи подмосткамъ, когда вода въ рѣкѣ стоитъ низко. Эти садуфъ дѣлаются изъ мягкой кожи съ твердыми окраинами, — ими не черпаютъ воду, какъ обыкновенными деревянными ведрами, а ставятъ ихъ на воду дномъ, и потомъ давятъ въ дно рукой, пока вода не натечетъ чрезъ края.

На орошеніе полей берется изъ Нила громадное количество воды. Большая часть ея испаряется непосредственно съ орошаемой поверхности, нѣкоторая часть просачивается обратно въ рѣку, а часть болѣе значительная проникаетъ внутрь почвы, пока не соединяется тамъ съ медленными проточинами, которыми нильскія воды прорѣзываютъ равнину на большое разстояніе, въ нѣкоторыхъ пунктахъ не менѣе чѣмъ на пятидесятъ миль.

круглыхъ известняковыхъ холмовъ, которые нѣкогда — что не подлежитъ сомнѣнію—были покрыты лѣсами. Эти лѣса были частью истреблены еще до завоеванія Палестины іудеями. [1]) Когда по истребленіи лѣсовъ холмистая почва начала страдать отъ засухъ, то близъ вершинъ холмовъ изсѣчены были въ утесахъ резервуары для скопленія дождевой воды, а крутые откосы обдѣланы были уступами. Пока эти резервуары и уступы, слѣды которыхъ путешественникъ до сихъ поръ встрѣчаетъ на каждомъ шагу, сохранялись въ порядкѣ, Палестина пользовалась чрезвычайнымъ плодородіемъ; но впослѣдствіи, когда при дурномъ управленіи, а также по причинѣ внѣшнихъ и внутреннихъ войнъ, разорявшихъ страну, резервуары пришли въ разстройство и уступы обвалились, почва опять стала страдать отъ засухъ, зимніе дожди въ короткое время смыли съ камней покрывавшій ихъ тонкій слой плодородной земли и Палестина превратилась такимъ образомъ въ пустыню, почти совершенно безплодную.

Тоже самое произошло въ Идумеѣ. Здѣсь наблюдательный путешественникъ на каждомъ шагу встрѣчаетъ слѣды древняго земледѣлія, особенно же приближаясь къ г. Пе́тра по дорогѣ Вади-Кшейбе; на сосѣднихъ холмахъ ему постоянно попадаются остатки многочисленныхъ цитернъ, которыя, очевидно, имѣли своимъ назначеніемъ скопленіе воды для орошенія полей. [2])

---

[1]) Въ Ветхомъ Завѣтѣ часто употребляются выраженія: лѣсъ, роща, дуброва, иногда для обозначенія извѣстной мѣстности, а иногда въ видѣ поясннтельнаго примѣра, какъ общеизвѣстный предметъ. Въ Новомъ Завѣтѣ слово: лѣсъ употреблено два раза въ смыслѣ лѣснаго матеріала, въ другомъ же значеніи не встрѣчается ни разу. Такъ по крайней мѣрѣ утверждаетъ Крюденъ.

Этотъ замѣчательный фактъ, еслибы даже не было никакихъ другихъ данныхъ, самъ по себѣ уже составляетъ сильное свидѣтельство, что относительно лѣсовъ въ этихъ странахъ произошла большая перемѣна въ промежутокъ между временами, когда писались Ветхій и Новый Завѣты.

Соломонъ предвосхитилъ мысль Шевандье относительно орошенія лѣсныхъ деревьевъ: «я сдѣлалъ пруды, чтобъ орошать лѣсъ, который дастъ деревья.» —Экклезіастъ, II, 6.

[2]) Одна изъ нихъ, находящаяся на горѣ Горъ (Ног), сохранилась до настоящаго времени такъ хорошо, что въ іюнѣ 1851 г. я нашелъ въ ней не менѣе десяти

Въ первобытныя времена, въ этихъ холмистыхъ странахъ большая часть зимнихъ осадковъ, задерживалась первоначально растительнымъ слоемъ, образовавшимся при прежнихъ лѣсахъ, а потомъ съ помощью искусственныхъ средствъ, о которыхъ я говорилъ. Дождевая вода, увлажнивъ землю, частью испарялась, частью поглощалась растительностью, частью просачивалась въ нижніе слои и потомъ вытекала ключами въ низменныхъ мѣстностяхъ. Почва при этихъ условіяхъ сохраняла такое плодородіе, что здѣсь нѣкогда обитало густое населеніе; въ настоящее же время дождевая вода быстро стекаетъ съ поверхности и вливается въ море, или поглощается песками, вслѣдствіе чего нѣкогда плодородные скаты холмовъ лишены теперь всякой растительности и совершенно высохли подъ знойными вѣтрами пустыни.

Въ турецкой имперіи и во многихъ другихъ странахъ южной Европы значительная часть поверхности если не совершенно затопляется, то по крайней мѣрѣ сильно увлажняется посредствомъ искусственнаго орошенія, которое совершается почти круглый годъ, пре-

---

футовъ воды. Ручей Аинъ-Муза, который протекаетъ чрезъ городъ Пе́тра и потомъ исчезаетъ въ пескахъ Вади эль-Арабъ, зимой превращается въ значительную рѣку, такъ что жители города должны были пробить въ утесѣ тоннель для стока воды, когда она поднимается слишкомъ высоко. Я нашелъ здѣсь также слѣды бывшаго шлюза, съ помощью котораго вода направлялась въ тоннель. Кромѣ того, громадный трудъ былъ затраченъ на расширеніе русла въ нѣкоторыхъ мѣстахъ ниже города, чтобъ не задерживался стокъ воды,—этотъ послѣдній фактъ, сколько мнѣ извѣстно, до сихъ поръ не былъ замѣченъ ни однимъ путешественникомъ.

Выше г. Пе́тра феллахи до сихъ поръ употребляютъ воды Аинъ-Музы для орошенія, Съ этой цѣлью въ лѣтнее время ручей почти совершенно отвращается отъ своего естественнаго русла. Въ Пе́тра и выше, песчаное и каменистое русло этого ручья лѣтомъ бываетъ совершенно сухо, но вода обильно просачивается на незначительной глубинѣ, такъ что сто́итъ только немного копнуть русло, чтобъ добыть воду. Я былъ въ Пе́тра лѣтомъ, и желая удостовѣриться, не пробивается ли гдѣ это подземное теченіе наружу, направился по руслу внизъ отъ города и отошелъ на довольно далекое разстояніе. На днѣ оврага, по которому лежитъ русло, я встрѣтилъ наконецъ древесную растительность, и въ томъ мѣстѣ, гдѣ растительность образовала значительную тѣнь, пробивалась струя воды. Не много далѣе за этой струей слѣдовали другіе, а на разстояніи мили отъ города зачиналось довольно значительное наружное теченіе по направленію къ Вади-эль-Арабъ.

имущественно же въ то время года, когда солнце сильнѣе сушитъ и воздухъ поглощаетъ наибольшее количество влаги. Очевидно, что въ этихъ странахъ орошеніе должно имѣть значительное вліяніе на количество испареній, а также на влажность и температуру какъ почвы, такъ и прилегающей къ ней атмосферы. Египетъ имѣетъ болѣе 7,000 квадр. англ. миль годной для воздѣланія земли, которая пересѣкается безплодными степями. Значительная часть этой земли имѣетъ довольно высокій уровень, такъ что хотя искусственное ея орошеніе и возможно, но сопряжено съ большими затратами, вслѣдствіе чего орошеніе и воздѣланіе ограничиваются только пространствомъ въ пять или шесть тысячъ квадр. англ. миль, которое почти все безъ исключенія постоянно орошается, кромѣ того времени, когда бываетъ покрыто водами Нила, и кромѣ короткаго промежутка между сборомъ урожая и разливомъ Нила. Слѣдовательно въ продолженіе цѣлаго полугода искусственное орошеніе увеличиваетъ испаряющуюся поверхность Нильской долины на пять или на шесть тысячъ квадр. англ. миль, т. е. болѣе чѣмъ на градусъ,—иными словами, орошеніе удесятеряетъ испаряющуюся поверхность Египта, такъ какъ Нилъ, по отступленіи послѣ разлива въ свои берега, не покрываетъ и десятой части помянутаго пространства. [1]) Надо ожидать, что устроиваемые въ настоящее время

---

[1]) Пространство воздѣлываемой и годной къ воздѣланію земли въ Египтѣ исчисляется различно. По исчисленію Липпинкотта, или правильнѣе сказать Томаса и Балдуина (см. Gazetteer,—этотъ географическій лексиконъ представляетъ плодъ весьма тщательныхъ изслѣдованій), вся поверхность долины (ниже перваго водопада) и дельты имѣетъ 11,000 квадр. миль. Смитъ въ своемъ Dictionary of the Bible въ статьѣ объ Египтѣ говоритъ: «Египетъ имѣетъ до 9,582 квадр. географическихъ миль земли, которая орошается или можетъ быть орошаема и оплодотворяема Ниломъ. Въ это исчисленіе входятъ самая рѣка и озера, а также и тѣ пространства, которыя могли бы быть орошаемы разливами Нила; все же пространство воздѣлываемой или годной къ воздѣланію земли имѣетъ не болѣе 5,626 квадр. миль.» Я полагаю, что подъ географическими милями Смитъ разумѣетъ морскія мили, которыхъ въ градусѣ считается шестьдесятъ. Одна морская миля содержитъ въ себѣ 2,025 ярдовъ. Слѣдовательно 9,582 географ. мили равняются 12,682 квадр. англ. милямъ; пространство же, «воздѣлываемое или годное для воздѣланія», составляетъ 7,444 квадр. англ. миль. Въ статьѣ объ Египтѣ, помѣщенной въ Smith's Dictionary of Greek and Roman Geography, пространство долины между Сіеной и развѣтвле-

прѣсноводные каналы по случаю прорытія Суэзскаго перешейка не-только возстановятъ плодородіе издавна заброшенныхъ пространствъ къ востоку отъ Нила, но сдѣлаютъ также годными для воздѣланія сотни

ніемъ Нила исчислено въ 2,255 квадр. миль, за исключеніемъ Файума, который имѣетъ 340 квадр. миль; пространство дельты между главными вѣтвями рѣкъ показано въ 1,976 квадр. миль, а со включеніемъ орошаемыхъ разливами земель къ востоку и западу отъ этихъ вѣтвей — въ 4,500 квадр. миль. Какія мили здѣсь разумѣются, англійскія или морскія, ничего не сказано, но надо предполагать, что это морскія мили.

Вычисленія другихъ писателей также значительно разнятся отъ вышеприведенныхъ. Самое позднѣйшее вычисленіе, какое мнѣ извѣстно, заключается въ первомъ томѣ Kremer's Aegypten, 1863. Кремеръ говоритъ (стр. 6, 7), что дельта имѣетъ 200 квадр. нѣмецкихъ географ. миль (такихъ миль считается пятнадцать въ градусѣ), а весь Нижній Египетъ, со включеніемъ конечно и Дельты,—400 миль. Въ это вычисленіе входятъ и большія лагуны. 200 нѣмец. географ. миль=4,239 квадр. англ. милямъ, а 400=8,478. По вычисленію того же Кремера (стр. 11) Верхній Египетъ (выше Каира) имѣетъ 4,000,000 федцановъ годной къ воздѣланію земли. Федданъ (стр. 37) содержитъ 7,333 квадр. пикъ, — пикъ равняется 75 сентиметрамъ, слѣдовательно федданъ почти равенъ англійскому акру. Итакъ, по вычисленію Кремера, въ Верхнемъ Египтѣ всей годной къ воздѣланію земли 6,250 квадр. англ. миль, т. е. въ два раза болѣе, чѣмъ пространство долины между Сіеной и развѣтвленіемъ Нила, какъ оно исчислено у Смита, въ его Dictionary of Greek and Roman Geography. Я полагаю, что 4,000,000 федцановъ ошибочно показаны у Кремера, какъ пространство годной къ воздѣланію земли только въ одномъ Верхнемъ Египтѣ,—по всей вѣроятности въ это число входятъ пространства не только Верхняго, но вмѣстѣ и Нижняго Египта, такъ какъ изъ статистическихъ таблицъ Кремера, приложенныхъ къ первому тому его сочиненія, видно, что въ томъ году, къ которому относятся таблицы (самый годъ не показанъ), и въ Верхнемъ и Нижнемъ Египтѣ было воздѣлано всего 3,317,125 федцановъ, или 5,253 квадр. англ. мили.

Нилъ въ настоящее время, самопроизвольно, т. е. безъ всякаго вмѣшательства со стороны человѣка, покрываетъ при разливѣ своими водами бо́льшее пространство, чѣмъ въ прежнія времена, такъ какъ его русло стало выше, вслѣдствіе чего и разливъ сталъ шире. См. Smith's Dictionary of Geography, статью объ Египтѣ. Но во времена фараоновъ и птоломеевъ египтяне искусственно затопляли Нильскими водами обширныя пространства, которыя въ настоящее время давно уже заброшены и снова превратились въ безплодныя пустыни. «Въ древнія времена—замѣчаетъ составитель статьи объ Египтѣ въ Smith's Dictionary of the Bible — пространство воздѣлываемой земли было болѣе, чѣмъ теперь, на 2,735 квадр. миль (около 3,700 квадр англ. миль). Въ лучшія времена Египта по всей вѣроятности воздѣлывалось все годное къ

квадратныхъ миль безплодныхъ земель, и такимъ образомъ еще болѣе увеличатъ климатическое вліяніе искусственнаго орошенія. [1])

Нилъ не имѣетъ ни одного притока на всемъ протяженіи своего теченія чрезъ Египетъ. Во всемъ Египтѣ только одинъ родникъ живой воды. [2]) За исключеніемъ узкой полосы морскаго побережья, гдѣ ежегодное количество атмосферическихъ осадковъ простирается до шести дюймовъ, во всей остальной территоріи Фараоновъ выпадаетъ въ годъ дождей только на два дюйма. Подпочва всей Нильской долины увлажняется чрезъ просачиваніе водъ Нила, такъ что на этой долинѣ повсемѣстно можно найти воду на глубинѣ нѣсколькихъ футъ. Еслибъ Египетъ не былъ искусственно орошаемъ и былъ совершенно предоставленъ самопроизвольному дѣйствію природы, то не подлежитъ сомнѣнію, что съ теченіемъ времени онъ поросъ бы деревьями, которыхъ корни глубоко проникаютъ въ землю, и тогда вся долина покрылась бы зеленью, — деревья, можетъ быть, умѣрили бы климатъ и даже, можетъ быть, произвели бы обиліе атмосферическихъ осадковъ. [3]) Непосредственнымъ же послѣдствіемъ прекращенія искусственнаго орошенія должно быть прежде всего громадное уменьшеніе количества испареній въ сухое время года, вслѣдствіе чего должны

воздѣланію пространство, — слѣдовательно количество воздѣлываемыхъ въ тѣ времена земель простиралось по крайней мѣрѣ до 11,000 квадр. англ. миль, т. е. было вдвое болѣе, чѣмъ въ настоящее время.

[1]) Одинъ каналъ уже конченъ,—другіе еще дѣлаются, для того чтобъ провести воду изъ Нила къ городу Суэзъ и къ различнымъ пунктамъ по линіи, гдѣ предполагается прорѣзать Суэзскій перешеекъ. Эти каналы имѣютъ двойную цѣль: снабженіе прѣсной водой жителей и работниковъ и орошеніе прилегающихъ къ нимъ земель. Съ помощью ихъ можетъ быть оплодотворено весьма обширное пространство, но какое именно количество при этомъ можетъ быть съ выгодой пріобрѣтено для земледѣлія,—въ настоящее время этого опредѣлить еще невозможно.

[2]) Такъ-называемый Геліополисскій родникъ есть не болѣе, какъ струя воды, просачивающейся изъ Нила или изъ каналовъ.

[3]) Финиковое дерево, пальма, sont и многіе другія виды акацій, цареградскіе стручки (ceretonia siliqua), сикоморъ и другія деревья хорошо произрастаютъ въ Египтѣ безъ искусственнаго орошенія и, безъ сомнѣнія, въ теченіе немногихъ лѣтъ могли бы разростись по всей долинѣ.

значительно увеличиться сухость и теплота атмосферы. Еслибы сѣверный вѣтеръ дулъ даже почти постоянно, и притомъ вслѣдствіе этой перемѣны даже съ бо̀льшей силой, чѣмъ теперь, то и въ такомъ случаѣ онъ не могъ бы значительно понизить температуру узкаго пространства между раскаленными горами, окаймляющими русло Нила, и такимъ образомъ съ прекращеніемъ орошенія достаточно было бы одного года, чтобъ самыя плодородныя пространства превратить въ самую безплодную степь и сдѣлать совершенно необитаемой территорію, которая при искусственномъ орошеніи имѣла самое густое населеніе, какое только когда-либо существовало въ самыхъ населенныхъ странахъ свѣта. [1]) Нашелъ ли человѣкъ Нильскую долину покрытой лѣсомъ, или уже такой безлѣсной, какъ она теперь, — мы не имѣемъ на это историческихъ указаній, но во всякомъ случаѣ безспорно, что онъ своею дѣятельностью нетолько сдѣлалъ чрезвычайно плодородными безплодныя пространства, но и произвелъ большую перемѣну въ климатѣ. [2])

---

[1]) Вилькинсонъ доказалъ, что въ Египтѣ пространство годной къ воздѣланію земли не уменьшилось вслѣдствіе заноса песками степей, или по какимъ-либо другимъ причинамъ, но, напротивъ, надо полагать, что со временъ Фараоновъ оно увеличилось. Въ Готскомъ альманахѣ показано, что въ 1859 г. населеніе Египта простиралось до 5,125,000; эта цифра значительно выше дѣйствительной цифры населенія, если даже предположимъ, что въ нее вошли жители Нубіи и многихъ другихъ территорій, которыя географически не принадлежатъ къ Египту. Вообще жителей въ этой странѣ считается не многимъ болѣе трехъ милліоновъ, или около шестисотъ человѣкъ на квадратную милю. Не подлежитъ сомнѣнію, что при болѣе благоустроенномъ правительствѣ и при болѣе совершенныхъ общественныхъ учрежденіяхъ территорія Египта могла бы содержать населеніе значительно болѣе многочисленное. Полагаютъ, что въ древнія времена ея населеніе было вдвое, и можетъ быть даже втрое болѣе, чѣмъ теперь.

Вилькинсонъ (Handbook for Travellers in Egypt, p. 10) замѣчаетъ, что назадъ тому 200 лѣтъ въ Египтѣ считалось 4,000,000 жителей, въ 1800 году— 2,500,000, а въ настоящее время едва насчитываютъ 1,800,000.

[2]) Риттеръ полагаетъ, что Египетъ былъ песчаной степью, когда въ немъ впервые явился человѣкъ. «Первые обитатели песчаной долины Нила были такіе же жители степей, каковы до сихъ поръ ихъ сосѣди справа и слѣва, жители Ливіи и кочующіе арабы. Но цивилизованное населеніе Египта преобразило пустыню съ помощью каналовъ въ богатѣйшую житницу міра,

Конечно, ни въ одной изъ странъ, омываемыхъ Средиземнымъ моремъ, искусственное орошеніе не достигаетъ такихъ большихъ размѣровъ, какъ въ Египтѣ; исключеніе изъ этого составляютъ только рисовыя поля въ Италіи и можетъ быть marcite или зимніе луга въ Ломбардіи. Но въ большей или меньшей степени оно существуетъ почти безъ исключенія на всемъ бассейнѣ Средиземнаго моря и повсюду сопровождается, если и менѣе значительными, то по характеру совершенно такими же послѣдствіями, какъ и въ Египтѣ. Можно сказать, что вообще почва искусственно орошается только въ томъ случаѣ, когда она такъ суха, что испаряетъ изъ себя малѣйшую влагу, — слѣдовательно каждый акръ искусственно орошаемой почвы представляетъ увеличеніе испаряющейся поверхности. Когда запасъ воды для орошенія обиленъ, то, оросивъ поле, употребленную для этого воду спускаютъ въ сточные рвы, каналы или рѣки; въ большей же части странъ, гдѣ существуетъ постоянное искусственное орошеніе, необходимо расходовать воду экономически, чтобъ не терпѣть въ ней недостатка: тамъ по орошеніи одного поля та же вода проводится для орошенія другаго поля, такимъ образомъ тамъ расходуется изъ каналовъ для орошенія только то количество воды, которое поглощается орошаемой почвой или испаряется изъ нея, слѣдовательно употребляемая

и чрезъ мудрое распредѣленіе влаги, однимъ словомъ чрезъ искусственное орошеніе, превратило каменистыя и песчаныя степи въ страну цивилизаціи, самой богатой историческими памятниками.» — Einleitung zur allgemeinen vergleichenden Geographie, pp. 165, 166.

Этотъ взглядъ мнѣ представляется весьма неправдоподобнымъ, потому что хотя человѣкъ своими каналами и плотинами значительно измѣнилъ естественное распредѣленіе водъ Нила и можетъ быть даже перенесъ его русло съ одной стороны долины на другую, но во всякомъ случаѣ разливы Нила не суть дѣло человѣческое,—до заселенія Египта людьми Нилъ такъ же выходилъ изъ береговъ и своими разливами такъ же питалъ растительную жизнь, какъ и по заселеніи. Конечно, есть большія основанія предполагать, что человѣкъ жилъ на берегахъ Нила еще въ то время, когда русло этой рѣки было значительно ниже, а слѣдовательно и разливы значительно менѣе, чѣмъ теперь, но каково бы ни было въ тѣ времена пространство, заливаемое Ниломъ, оно должно было имѣть самопроизвольную растительность, лѣса, и гораздо вѣроятнѣе предположить, что берега Нила въ тѣ времена были болотисты, а не песчаны.

на орошеніе вода возвращается къ водянымъ теченіямъ не иначе, какъ чрезъ просачиваніе или въ видѣ атмосферическихъ осадковъ. Итакъ мы можемъ смѣло сказать, что при искусственномъ орошеніи влажность, испаряемая поверхностью, увеличивается на такую долю, которая представляетъ собой значительную часть употребляемаго на орошеніе количества воды, такъ какъ бо́льшая часть даже той воды, которая при орошеніи поглощается землей, также поступаетъ изъ нея въ атмосферу чрезъ посредство растительности или чрезъ непосредственное испареніе.

Не легко опредѣлить въ точности, какъ велико въ той или другой странѣ пространство орошаемой поверхности, или какъ велико количество воды, употребляемое на орошеніе, такъ какъ эти величины мѣняются смотря по тому, какая стоитъ погода; но во всякомъ случаѣ немного найдется въ южной Европѣ такихъ мѣстностей, гдѣ искусственное орошеніе не составляло бы одну изъ наиболѣе важныхъ отраслей земледѣльческаго труда. Ломбардини, описывая систему орошенія въ Ломбардіи, говоритъ, что тамъ «лѣтомъ ежедневно употребляется на орошеніе 550,000 гектаровъ до 45,000,000 куб. метровъ воды, что равняется всему объему воды, заключающейся въ Сенѣ при обыкновенномъ ея уровнѣ, т. е. когда вода стоитъ въ ней на три метра выше гидрометра на мосту Ла-Турнель въ Парижѣ.» [1]) Ніель исчисляетъ, что количество орошаемыхъ земель въ прежнемъ Сардинскомъ королевствѣ, включая сюда и о. Сардинію, простиралось въ 1856 г. до 240,000 гектаровъ, т. е. не много менѣе 600,000 акровъ. Это составляетъ почти четыре тринадцатыхъ всей годной къ воздѣланію земли въ королевствѣ. По свидѣтельству того же писателя, во Франціи количество орошаемыхъ земель не превосходитъ 100,000 гектаровъ, или 247,000 акровъ,—въ Ломбардіи же оно простирается до 450,000 гектаровъ, т. е. болѣе 1,000,000 акровъ. [2]) Итакъ только въ этихъ трехъ странахъ, во Франціи, въ Сардинскомъ королев-

---

[1]) Memorie sui progetti per l'estensione dell' Irrigatione, etc., il Politecnico, Январь, 1863, p. 6.

[2]) Niel, l'Agriculture des Etats Sardes, p. 232.

ствѣ и въ Ломбардіи, искусственно орошается болѣе трехъ тысячъ квадр. миль, и если мы присоединимъ къ этому количество орошаемыхъ земель въ остальныхъ частяхъ Италіи, на островахъ Средиземнаго моря, на Киренейскомъ полуостровѣ, въ Турецкой Имперіи, Малой Азіи, Сиріи, Египтѣ и въ остальныхъ частяхъ сѣверной Африки, то увидимъ, что искусственное орошеніе увеличиваетъ дающую испаренія поверхность Средиземнаго бассейна такимъ пространствомъ, которое весьма значительно по отношенію къ поверхности водъ этого бассейна. Вычисляя приблизительно, насколько это возможно, оказывается, что количество употребляемой на орошеніе воды едвали гдѣ менѣе, чѣмъ все количество атмосферическихъ осадковъ, выпадающихъ въ то время года, когда совершается произрастаніе,—вообще же оно значительно превосходитъ это количество. На орошеніе луговъ и пашней употребляется воды отъ 27 или 28 до 60 дюймовъ,—на орошеніе же огородныхъ земель иногда болѣе 300 дюймовъ. [1]) При опредѣле-

---

[1]) Idem, p. 237.—По вышеприведенному вычисленію Ломбардіи на орошеніе одного гектара употребляется ежедневно восемьдесять одинъ кубич. метръ воды; слѣдовательно, предполагая, что періодъ орошенія продолжается сто дней, количество воды, употребляемое на орошеніе одного гектара, равняется тридцати двумъ дюймамъ атмосферическихъ осадковъ. При этомъ надо замѣтить, что въ Ломбардіи орошеніе бо́льшей части посѣвовъ продолжается не сто дней, а болѣе, Ломбардскія же marcite орошаются даже и зимой.

Буссинго говоритъ (Économie Rurale, II, pp. 246), что въ Германіи на орошеніе луговъ требуется двадцать одинъ сантиметръ воды въ недѣлю, и что при такомъ запасѣ воды, который позволяетъ употреблять только половинное противъ этого количество, неразсчетливо дѣлать какія-либо затраты на искусственное орошеніе. Луга орошаются двадцать пять или тридцать разъ въ годъ, слѣдовательно если каждый разъ будетъ употребляться на орошеніе такое количество воды, сколько нужно, т. е. двадцать одинъ сантиметръ, то въ общемъ итогѣ они получатъ чрезъ орошеніе около двухъ сотъ дюймовъ воды, т. е. въ шесть разъ болѣе, чѣмъ все количество атмосферическихъ осадковъ. Пувисъ, на котораго ссылается Буссинго, послѣ весьма тщательныхъ изслѣдованій, приходитъ также къ тому заключенію, что луга надо орошать двадцать пять или тридцать разъ, употребляя каждый разъ на орошеніе двадцать сантиметровъ воды, — однимъ словомъ его заключенія почти совершенно тождественны съ заключеніями Буссинго. Кромѣ того Пувисъ замѣчаетъ,—и Буссинго находитъ это основательнымъ,—что означенное

ніи этихъ цифръ мы оставляемъ въ сторонѣ ломбардскія рисовыя поля и marcite. Принимаются мѣры, предлагаются новые планы, которые должны въ большихъ размѣрахъ увеличить во Франціи и Италіи пространство земель, оплодотворяемыхъ искусственнымъ орошеніемъ, и есть полное основаніе предполагать, что еще въ текущемъ столѣтіи пространство этихъ земель въ Италіи по крайней мѣрѣ удвоится, а во Франціи можетъ быть даже учетверится. И такъ не подлежитъ сомнѣнію, что чрезъ орошеніе человѣкъ могущественно вліяетъ на почву, на климатъ, на растительную и животную жизнь, и слѣдовательно въ этой отрасли своей дѣятельности, какъ и во многихъ другихъ отрасляхъ, является географическимъ дѣятелемъ. [1])

количество воды на орошеніе луговъ можетъ быть не безъ пользы увеличено даже вдвое.

По наблюденіямъ Буссинго, дождевая вода имѣетъ на почву несравненно болѣе плодотворное дѣйствіе, чѣмъ вода каналовъ, и потому искусственное орошеніе должно быть обильнѣе, чѣмъ естественное. Эта разница объясняется отчасти различіемъ веществъ, находящихся въ этихъ водахъ въ растворенномъ состояніи или въ разложеніи, а отчасти тѣмъ, что вода облаковъ имѣетъ восокую температуру, и наконецъ отчасти также и самымъ способомъ орошенія, такъ такъ дождевая вода достигаетъ земли въ мелко раздробленномъ видѣ, при искусственномъ же орошеніи вода течетъ на землю непрерывной струей.

Полагаютъ, что, относительно плодотворнаго дѣйствія орошенія, температура воды имѣетъ даже бо́льшее значеніе, чѣмъ ея составъ. Источники, снабжающіе водой для орошенія ломбардскихъ marcite, которые столь плодородны, что одинъ акръ даетъ достаточное количество травы для прокормленія коровы круглый годъ, имѣютъ весьма высокую температуру. Орошаемая ими почва никогда не замерзаетъ и первый укосъ дѣлается въ январѣ или февралѣ. Каналъ Кавура, теперь только-что начатый (онъ будетъ получать свою воду изъ По въ Чивассо, четырнадцать или пятнадцать миль ниже Турина), доставитъ для орошенія такую воду, которая должна имѣть значительно болѣе плодотворное дѣйствіе, чѣмъ воды Доры Балтеи и Сезіи, потому что она, во-первыхъ, теплѣе, а вовторыхъ, имѣетъ болѣе обильные и болѣе плодородные осадки, чѣмъ воды помянутыхъ теченій. Надо замѣтить, что Дора Балтея и Сезія получаютъ свои воды отъ Альпійскихъ ледниковъ и тающихъ снѣговъ и на большомъ разстояніи текутъ по такимъ русламъ, которыя издавна уже оголены ледниками и не могутъ снабжать протекающія по нимъ воды большимъ количествомъ земли или плодоноснаго ила.

[1]) Вопросъ о вліяніи орошенія на качество растительныхъ продуктовъ или на производительность почвы принадлежитъ скорѣе къ сферѣ земледѣлія, чѣмъ къ сферѣ

Искусственное орошеніе беретъ изъ теченій столь большое количество воды, что вслѣдствіе этого объемъ воды въ теченіяхъ значи-

---

географіи. Не подлежитъ сомнѣнію, что всѣ продукты, получаемые безъ помощи орошенія, и повкусу, и по питательности, превосходятъ тѣ, которые получаются съ помощью искусственнаго орошенія; особенно же садовые растительные продукты при обильномъ орошеніи дѣлаются столь безвкусны, что едва годны для пищи. Замѣчено, что вездѣ, гдѣ только употребляется искусственное орошеніе, существуетъ неодолимая наклонность, особенно между несвѣдущими земледѣльцами, доводить орошеніе до излишества; такъ напр. въ Пьемонтѣ и Ломбардіи, когда запасъ воды обиленъ, нерѣдко производятъ орошеніе съ такимъ излишествомъ, что нетолько причиняютъ вредъ качеству продуктовъ, но затопляютъ растеніе и чрезъ это уменьшаютъ самый урожай.

Либихъ въ своемъ Modern Agriculture говоритъ: «Мы не встрѣчаемъ въ химіи другаго подобнаго явленія, которое бы болѣе поражало, болѣе смущало всю человѣческую мудрость, чѣмъ слѣдующій химическій фактъ, замѣчаемый одинаково какъ относительно полевой, такъ и относительно садовой почвы. Не трудно удостовѣриться съ помощью самаго простаго опыта, что дождевая вода, просочившаяся чрезъ полевую или садовую почву, не обнаруживаетъ ни малѣйшихъ признаковъ присутствія въ ней поташа, кремневой кислоты, амміака, или фосфорной кислоты. Почва не уступаетъ водѣ ни одной частички изъ заключающагося въ ней матеріала, которымъ она питаетъ растенія. Какъ бы ни были дожди продолжительны, они не могутъ взять у земли — исключая развѣ только механически — ни одной частички изъ существенныхъ составныхъ частей ея плодородія.»

«Земля нетолько бережно сохраняетъ уже заключающійся въ ней матеріалъ, питающій растенія, но простираетъ свою заботу относительно растеній еще далѣе. Когда дождевая или какая-либо другая вода, заключающая въ себѣ въ растворенномъ состояніи амміакъ, поташъ, фосфорную или кремневую кислоту, приводится въ соприкосновеніе съ землей, то всѣ эти составныя части почти мгновенно исчезаютъ изъ нея, — земля отнимаетъ ихъ у воды. Земля извлекаетъ изъ воды безъ остатка только тѣ части, которыя нужны для питанія растеній,—прочія же части воды остаются полностью или частью въ прежнемъ растворенномъ состояніи.»

Первое изъ приведенныхъ замѣчаній Либиха несогласно съ наблюденіями агрономовъ въ тѣхъ частяхъ Италіи, гдѣ орошеніе употребляется съ наибольшимъ успѣхомъ. Они утверждаютъ, что излишнее и слишкомъ продолжительное орошеніе вымываетъ изъ земли составныя части, питающія растительность. Кромѣ того, они признаютъ за фактъ, доказанный опытомъ, что вода, которая протекла по плодородному пространству или просочилась сквозь плодородную почву, гораздо полезнѣе для орошенія, чѣмъ вода изъ того же источника, которая не имѣла случая напитаться отъ земли оплодотворяющими веществами — и что, съ другой стороны, вода, богатая растительными

тельно уменьшается. Изъ этого очевидно, что орошеніе имѣетъ важное вліяніе на географію рѣкъ. Нерѣдко значительныя теченія совер-

---

элементами, утрачиваетъ ихъ при орошеніи бѣдной почвы и поэтому имѣетъ менѣе плодотворное дѣйствіе, когда по орошеніи бѣдной почвы стекаетъ для орошенія ниже ея лежащихъ мѣстностей.

За исключеніемъ гористыхъ странъ, гдѣ много ключей и ручьевъ, искусственное орошеніе сопровождается весьма значительными вредными послѣдствіями какъ экономическими, такъ и соціальными и политическими. Устройство каналовъ и ихъ развѣтвленій, отдѣлка откосовъ уступами или приданіе имъ бо́льшей отлогости, все это — операціи весьма дорогія, не рѣдко требующія такой затраты капитала, которая можетъ быть сдѣлана только государствомъ, или акціонерной компаніей, или чрезвычайно богатымъ собственникомъ. При устройствѣ каналовъ вмѣстимость ихъ должна опредѣляться соотвѣтственно той поверхности, которую предполагается орошать, и когда уже каналы и вѣтви ихъ окончательно устроены, тогда весьма трудно увеличивать ихъ размѣры или дѣлать въ нихъ какія-либо измѣненія для приспособленія ихъ къ условіямъ почвы, къ способамъ воздѣланія или къ родамъ воздѣлываемой растительности. Такъ какъ бо́льшее или меньшее обиліе воды для орошенія имѣетъ извѣстные предѣлы, опредѣляемые обиліемъ источниковъ или вмѣстимостью каналовъ, то нельзя дозволить каждому землевладѣльцу брать для орошенія воду изъ канала, когда и сколько ему заблагоразсудится, или даже когда и сколько нужно для пользы его отдѣльнаго хозяйства, но какъ время, такъ и количество пользованія должны быть опредѣляемы общими правилами, которыя были бы, насколько возможно, удобопримѣнимы ко всей поверхности, орошаемой изъ одного канала, и такимъ образомъ каждый землевладѣлецъ долженъ соображаться въ своей хозяйственной дѣятельности съ обязательными правилами, которыя могутъ совершенно не согласоваться съ спеціальными цѣлями или съ спеціальными условіями его хозяйства. Интересы землевладѣльцевъ, которыхъ земли орошаются изъ одного канала, часто приходятъ въ столкновеніе, вслѣдствіе чего постоянно возникаютъ разные споры и тяжбы, и нерѣдко случается, что та или другая изъ спорящихъ сторонъ разоряется вслѣдствіе произвола или пристрастія чиновниковъ, контролирующихъ пользованіе каналомъ, или содержателей канала. Эти обстоятельства противодѣйствуютъ дробленію земли на мелкія части и, напротивъ, содѣйствуютъ сконленію обширныхъ пространствъ въ рукахъ большихъ капиталистовъ, однимъ словомъ ведутъ за собой превращеніе мелкихъ собственниковъ въ наемныхъ пахарей. Фермеры, это уже не помѣщики, а крестьяне, — у нихъ нѣтъ непосредственныхъ интересовъ въ землѣ, составляющей ихъ отечество,—собственно говоря, они какъ-бы экспатрированные люди, и такимъ образомъ средній классъ, который долженъ составлять главную, и физическую и нравственную силу страны, исчезаетъ въ селеніяхъ и ограничивается только ремесленниками, торговымъ и промышленнымъ населеніемъ городовъ.

шенно отвлекаются отъ ихъ естественныхъ руслъ, чтобъ снабдить водой каналы, служащіе для орошенія, и такимъ образомъ воды этихъ теченій уже не вливаются болѣе въ рѣки, за исключеніемъ той только ихъ части, которая достигаетъ рѣкъ чрезъ просачиваніе. Итакъ въ теплыхъ странахъ искусственное орошеніе уменьшаетъ большія рѣки, расходуя изъ нихъ воду или отвлекая отъ нихъ теченія, снабжающія ихъ водой. Мы видѣли, что въ Ломбардіи орошеніе беретъ у По такое количество воды, которое равняется всему объему воды, заключающемуся въ Сенѣ при обыкновенномъ ея уровнѣ, или другими словами,—такое количество, которое достаточно было бы, чтобъ образовать притокъ, судоходный на протяженіи нѣсколькихъ сотъ миль для судовъ значительныхъ размѣровъ. Кромѣ того въ Ломбардіи начаты уже и проектируются еще новые каналы, съ устройствомъ которыхъ орошеніе будетъ брать у По еще значительно бо́льшее количество воды. Въ Египтѣ искусственное орошеніе требуетъ меньше воды, чѣмъ можно было бы предположить, судя по той быстротѣ, съ какою совершается тамъ испареніе по причинѣ сухости климата. Этотъ фактъ объясняется тѣмъ, что тамъ почва увлажняется разливами Нила и потомъ, даже въ самое сухое время года, нильскія воды чрезъ просачиваніе доставляютъ постоянно значительное количество влаги. Линантъ-Бей исчисляетъ, что въ Дельтѣ для орошенія одного гектара требуется двадцать девять кубич. метровъ въ день, [1]) что́ равняется ежедневному выпаденію дождя въ количествѣ двухъ миллиметровъ и девяти десятыхъ. Если предположимъ, что періодъ орошенія продолжается сто пятьдесятъ дней, то количество употребляемой на орошеніе воды будетъ равняться 435 миллиметрамъ дождя, т. е. около семнадцати дюймовъ съ третью. Считая, что въ Египтѣ по меньшей мѣрѣ 3,600,000 акровъ воздѣлываемой земли и что какъ въ Верхнемъ, такъ и въ Нижнемъ Египтѣ орошеніе производится среднимъ числомъ въ размѣрѣ двѣнадцати сотыхъ дюйма ежедневно, мы получимъ въ итогѣ, что тамъ ежедневно расходуется на орошеніе 61,000,000 кубич. ярдовъ воды, что составляетъ почти пятую часть средняго ко-

---

[1]) Boussingault, Économie Rural, II, pp. 248, 249.

личества воды, которое Нилъ ежедневно вливаетъ въ Средиземное море (среднее количество воды, ежедневно вливаемое Нилomъ въ Средиземное море, считается въ 320,000,000 кубич. ярдовъ).

Искусственное орошеніе въ томъ видѣ, какъ оно производится для нѣкоторыхъ спеціальныхъ цѣлей въ Европѣ и Америкѣ, имѣетъ весьма вредное вліяніе на климатъ. Говоря это, я имѣю преимущественно въ виду воздѣланіе риса въ невольничьихъ Штатахъ Американскаго Союза и въ Италіи. Нельзя сказать, чтобъ климатъ южныхъ Штатовъ былъ самъ по себѣ нездоровъ для бѣлаго населенія, но едвали бѣлый человѣкъ можетъ хотя одну ночь проспать близъ рисоваго поля и не занемочь опасной лихорадкой. [1]) Въ Ломбардіи и Пьемонтѣ сосѣдство рисовыхъ полей хотя и не такъ гибельно для здоровья, какъ въ южной Каролинѣ, но тѣмъ неменѣе весьма зловредно какъ для людей, такъ и для скота. «Гдѣ воздѣлывается рисъ,—говоритъ Эскурру Милліяго,—тамъ уменьшается нетолько количество населенія, но и количество скота, такъ какъ тамъ даже скотъ подверженъ тифу. Рисовыя поля дѣлятся на участки, которые представляютъ постепенное повышеніе до уровня орошающаго канала; это дѣлается съ той цѣлью, чтобъ вода, орошая одинъ участокъ, стекала на другой. Такимъ образомъ одна и та же вода орошаетъ нѣсколько участковъ, изъ которыхъ самый нижній дѣлается нѣсколько выше сточнаго рва, служащаго для стока воды какъ съ рисовыхъ полей, такъ и съ окружающей ихъ мѣстности. При этомъ способѣ орошенія вода производитъ на

---

[1]) Воздѣлываніе рису во всѣхъ странахъ до такой степени гибельно для здоровья, что можетъ быть оправдано только крайнею необходимостію, происте-кающею вслѣдствіе густаго населенія.

Опытомъ доказано, что хлопокъ даже на Миссиссипи можетъ быть воздѣлываемъ бѣлыми безъ малѣйшей опасности для здоровья. Назадъ тому нѣсколько лѣтъ на Виксбургскій рынокъ было доставлено значительное количество хлопка, который былъ возрощенъ исключительно трудами бѣлыхъ. Нѣтъ никакого основанія предполагать, чтобъ воздѣлываніе хлопка было въ Америкѣ болѣе нездоровымъ занятіемъ, чѣмъ въ другихъ странахъ, гдѣ оно никогда не считалось вреднымъ, и ни одинъ образованный американецъ — принадлежитъ ли онъ къ невольничьимъ штатамъ, или къ свободнымъ,—не станетъ утверждать, чтобъ уничтоженіе рабства должно было навсегда уменьшить воздѣланіе хлопка въ южныхъ штатахъ.

почву до нѣкоторой степени гидростатическое давленіе, вслѣдствіе чего ея просачиваніе съ рисовыхъ полей въ окрестныя мѣстности простирается иногда, какъ говорятъ, даже на цѣлый миріаметръ, или на шесть англійскихъ миль, и дѣйствуетъ весьма гибельно на всякаго рода растительность, даже и на деревья. Почва, подверженная этому просачиванію, не годна ни на какое другое употребленіе, какъ только на разведеніе риса, и такимъ образомъ воздѣланіе риса есть зло, которое само по себѣ стремится къ распространенію.» [1])

Наблюдательный путешественникъ, бывшій въ Египтѣ и Нубіи, не могъ не замѣтить, что тамъ встрѣчаются мѣстности, обыкновенно весьма необширныя, гдѣ почва стала безплодна по причинѣ излишка солей въ ея составѣ. Большая часть такого рода безплодныхъ мѣстностей, или даже можетъ быть всѣ онѣ имѣютъ уровень выше обыкновенныхъ разливовъ Нила и до сихъ поръ носятъ слѣды, свидѣтельствующіе, что въ прежнія времена онѣ воздѣлывались. Недавнія наблюденія, сдѣланныя въ Индіи (свѣдѣнія о нихъ я нашелъ въ отчетѣ объ одномъ засѣданіи Азіятскаго общества, — этотъ отчетъ помѣщенъ въ Athenaeum, декабрь, 1864 г., № 1834), бросаютъ нѣкоторый свѣтъ на этотъ фактъ. Профессоръ Медликотъ говоритъ, что многія изъ самыхъ плодородныхъ мѣстностей въ сѣверной и западной Индіи постепенно покрываются «соленой плесенью, которая называется Reh или Kuller, и вслѣдствіе этого превращаются въ безплодныя степи. Эта плесень состоитъ изъ глауберовой соли съ примѣсью обыкновенной соли въ различныхъ пропорціяхъ. Мадликотъ полагаетъ, что «эти соли (которыя въ маломъ количествѣ полезны для плодородія почвы) постепенно скопляются при испареніи воды рѣкъ и каналовъ, которая содержитъ ихъ въ небольшомъ количествѣ и употребляется для орошенія полей или случайно затопляетъ поля.» Рѣчные разливы въ жаркомъ климатѣ обыкновенно бываютъ только разъ въ годъ, и хотя при этомъ берега остаются затопленными многіе дни и даже недѣли, но такъ какъ разливающаяся вода состоитъ преимущественно изъ дождя и растаявшаго снѣгу, то имѣетъ въ своемъ со-

---

[1]) L'Italie a propos de l'Exposition de Paris, p. 92.

ставѣ гораздо меньше минеральныхъ частицъ, чѣмъ при низкомъ уровнѣ; кромѣ того надо замѣтить, что эта вода находится постоянно въ движеніи. Искусственное же орошеніе производится постепенно въ теченіе многихъ мѣсяцевъ и притомъ въ такое время года, когда вода въ рѣкахъ имѣетъ наибольшее количество солей; будучи употреблена на орошеніе, эта вода или просачивается въ почву, увлекая съ собой и содержащіяся въ ней въ растворенномъ состояніи соляныя вещества, или же, испаряясь, оставляетъ эти вещества на поверхности почвы. Слѣдовательно, искусственное орошеніе должно сообщать почвѣ бо́льшее количество солей, чѣмъ разливы. Такъ какъ встрѣчающіяся въ Египтѣ и Нубіи мѣстности, утратившія плодородіе вслѣдствіе излишка солей, лежатъ, какъ я уже сказалъ, выше обыкновенныхъ разливовъ Нила, то мы можемъ предположить, что онѣ первыя подверглись воздѣланію, когда, во времена глубокой древности, на Нильской долинѣ появились первые человѣческіе обитатели,—что ихъ воздѣлываніе съ самаго начала совершалось съ помощію искусственнаго орошенія и продолжалось уже много столѣтій прежде, чѣмъ человѣкъ простеръ свою земледѣльчеѣкую дѣятельность на пространства, ниже ихъ лежащія, и что такимъ образомъ на нихъ должно было скопиться гораздо бо́льшее количество соляныхъ веществъ, чѣмъ на нижележащихъ мѣстностяхъ, ежегодно омываемыхъ въ теченіе нѣсколькихъ недѣль водами Нила, которыя столь чисты, что способны скорѣе растворять въ себѣ соли, чѣмъ сообщать ихъ землѣ.

Наводненія и потоки.

Въ предъидущей главѣ, говоря о вредныхъ послѣдствіяхъ чрезмѣрнаго истребленія лѣсовъ, я остановился нѣсколько подробно на усиленіи рѣчныхъ разливовъ и на опустошительномъ дѣйствіи потоковъ въ тѣхъ странахъ, которыя, по человѣческой непредусмотрительности, сдѣлались безлѣсны, и указалъ на возстановленіе лѣсовъ какъ на единственное средство предотвратить частыя бѣдственныя наводненія. Есть много странъ, гдѣ вслѣдстіе утраты верхняго плодороднаго слоя, или вслѣдствіе финансовыхъ причинъ, а также и

другихъ, возстановленіе лѣсовъ при теперешнихъ обстоятельствахъ представляется совершенно безнадежнымъ. Даже тамъ, гдѣ эта мѣра удобоисполнима и на самомъ дѣлѣ приводится въ исполненіе, должно пройдти много лѣтъ прежде, чѣмъ вновь выросшіе лѣса будутъ въ состояніи прекратить или хотя въ значительной степени умѣрить дѣйствіе причинъ, о которыхъ идетъ рѣчь. Кромѣ того, оставляя въ сторонѣ возраженія Белграна и его послѣдователей общепринятому мнѣнію относительно благодѣтельнаго вліянія лѣсовъ на рѣчныя наводненія (значеніе лѣса, какъ противодѣйствія образованію горныхъ потоковъ и какъ средства къ умѣренію ихъ опустошительныхъ дѣйствій,—никѣмъ не оспаривается), мы должны признать, что въ такой годъ, когда количество атмосферическихъ осадковъ бываетъ особенно велико, всегда будутъ встрѣчаться наводненія, будетъ ли поверхность почвы безлѣсная или покрыта лѣсами.

Въ странахъ, подверженныхъ наводненіямъ, физическія усовершенствованія не могутъ ограничиваться только предохранительными отъ наводненій мѣрами, но должны быть направлены къ изысканію средствъ для устраненія опасностей и для уменьшенія бѣдствій, которымъ могутъ иногда подвергаться человѣческая жизнь и всѣ созданія человѣческой дѣятельности, несмотря на всѣ усилія сдѣлать наводненія какъ можно менѣе частыми чрезъ непосредственное воздѣйствіе на производящія ихъ причины. Такъ какъ всѣ цивилизованныя страны болѣе или менѣе подвержены этому бѣдствію, то оно принадлежитъ къ числу общеизвѣстныхъ и не нуждается въ общемъ описаніи. Поэтому, разсматривая этотъ предметъ, я ограничусь преимущественно разсмотрѣніемъ средствъ, которыя употребляются или могутъ быть употреблены для противодѣйствія наводненіямъ и для умѣренія производимыхъ ими опустошеній. Этотъ предметъ весьма важенъ, такъ какъ бездѣйствіе въ этомъ отношеніи нетолько причинитъ громадный вредъ матеріальнымъ интересамъ человѣка, но и повлечетъ за собой немаловажные географическіе перевороты.

в) Рѣчныя береговыя насыпи.

Самый простой и безъ сомнѣнія самый ранній способъ противо-

дѣйствовать выступленію рѣчныхъ водъ изъ ихъ естественныхъ руслъ и затопленію ими полей и селеній заключается въ устройствѣ береговыхъ насыпей вдоль теченія рѣкъ. Необходимость устраивать подобныя насыпи обыкновенно проистекаетъ вслѣдствіе того, что уровень руслъ текучихъ водъ постепенно возвышается отъ наноса земли и песку, и, какъ мы видѣли, это возвышеніе руслъ значительно ускоряется тамъ, гдѣ возвышенности, окружающія рѣчные истоки, лишены лѣсовъ. Когда какая-нибудь часть рѣки окаймляется береговыми насыпями и когда, слѣдовательно, въ извѣстномъ мѣстѣ рѣчныя воды встрѣчаютъ препятствіе для разлива и сдерживаются въ узкихъ границахъ, то тамъ, одновременно съ этимъ, увеличиваются быстрота теченія и способность воды поднимать и переносить твердый матеріалъ, который потомъ осѣдаетъ гдѣ-нибудь далѣе внизъ по теченію рѣки, гдѣ теченіе становится медленнѣе, потому что уменьшается склонъ русла, или потому что русло становится шире, или наконецъ потому, что теченіе окончательно задерживается озернымъ или морскимъ бассейномъ, принимающимъ его воды. Гдѣ осѣдаетъ твердый матеріалъ, размываемый рѣчнымъ теченіемъ, тамъ русло рѣки возвышается, и вслѣдствіе этого постепенно дѣлается все отложе и отложе откосъ, идущій отъ вершины насыпи къ руслу. Итакъ съ устройствомъ береговыхъ насыпей теченіе рѣки въ этомъ мѣстѣ дѣлается сначала быстрѣе, но потомъ становится медленнѣе вслѣдствіе механическаго препятствія, представляемаго рѣчными наносами, и вслѣдствіе уменьшенія склона русла, и тогда вновь на этомъ мѣстѣ начинаютъ образовываться осадки и русло рѣки вновь начинаетъ подниматься. Соотвѣтственно возвышенію русла является необходимость возвышать и береговыя насыпи, и этотъ процессъ продолжался бы безконечно, еслибъ природа не прерывала его страшными разливами, которые смываютъ новые наносы, одолѣваютъ всѣ преграды и губятъ всю окрестную мѣстность, и иногда совершенно отвлекаютъ теченія рѣкъ на новыя русла, которыя въ свою очередь дѣлаются ареной подобной же борьбы между человѣкомъ и водами.

Мало такихъ рѣкъ, какъ Нилъ, который оплодотворяющими качествами своихъ водъ и своего ила болѣе чѣмъ вознаграждаетъ вредъ отъ своихъ разливовъ, и слѣдовательно мало такихъ, которыхъ раз-

ливы не внушали бы ужаса, не держали бы въ постоянномъ страхѣ и не вводили бы въ постоянные расходы владѣльцевъ земель, чрезъ которыя протекаютъ. Береговыя насыпи съ цѣлью положить предѣлъ рѣчнымъ разливамъ существовали на востокѣ въ самой глубокой древности; устройство ихъ на берегахъ По и его притокахъ началось еще за долго до наступленія исторической эпохи. Итальянскіе инженеры-гидравлики уже съ самыхъ раннихъ временъ стояли впереди другихъ въ своей профессіи, и итальянская литература объ этой отрасли матеріальныхъ усовершенствованій чрезвычайно обширна. Но страны, для которыхъ я пишу эту книгу, не имѣютъ такихъ рѣкъ, какъ По, ни такихъ равнинъ, какъ равнины Ломбардіи. Опасности, угрожающія побережному населенію англійскихъ и американскихъ рѣкъ, болѣе подходятъ къ тѣмъ опасностямъ, которымъ подвержены почва и населеніе долинъ и равнинъ Франціи. Притомъ хотя сочиненія итальянскихъ гидрографовъ и весьма богаты матеріаломъ, но они менѣе доступны чужеземцамъ и менѣе приспособлены для общаго пользованія, чѣмъ сочиненія французскихъ инженеровъ. [1]) По этимъ причинамъ я обращусь преимущественно къ французскимъ писателямъ и заимствую у итальянскихъ только свѣдѣнія относительно разливовъ Тибра, Арно и нѣкоторыхъ другихъ итальянскихъ рѣкъ, которыя весьма походятъ на рѣки Англіи и Соединенныхъ Штатовъ.

b) Разливы Ардеша.

Разливы горныхъ теченій подвергаютъ бо́льшей опасности и жизнь,

---

[1]) Замѣчательный трактатъ Ломбардини: Cenni idrografi sulla Lombardia, intorno al sistema idraulico del Po, и другія подобныя этому сочиненіе печатались въ итальянскихъ періодическихъ изданіяхъ, которыя внѣ Италіи мало извѣстны. Сочиненіе Мари: Idraulica Pratica не было, я полагаю, переведено ни на французскій, ни на англійскій языкъ. Баумгартенъ и Дюмонъ широко воспользовались этими сочиненіями, а также и другими, которыя одинаково недоступны для не-итальянцевъ. См. Baumgarten, Notice sur les Rivières de la Lombardie, помѣщенное въ Annales des Ponts et chaussées, 1843, первое полугодіе, pp. 127 и слѣд., и Dumont, Des travaux Publics dans leurs rapports avec l'Agriculture, note, VIII, pp. 269 и слѣд. Для удобства читателей, матеріалъ, представляемый итальянскими сочиненіями, я буду заимствовать не изъ оригиналовъ, а изъ помянутыхъ сочиненій Баумгартена и Дюмона.

и собственность, чѣмъ разливы рѣкъ, имѣющихъ менѣе быстрое теченіе. Причина этому заключается въ томъ, что они имѣютъ большую стремительность и разливы ихъ совершаются гораздо внезапнѣе. Но, въ то же время, опустошенія, производимыя ихъ разливами, менѣе обширны, — воды ихъ скорѣе отступаютъ въ свои русла и вообще опасность скорѣе проходитъ, чѣмъ при разливѣ большихъ рѣкъ. Ардешъ, давшій свое имя одному изъ департаментовъ Франціи, получаетъ свои воды съ бассейна, заключающаго въ себѣ 600,238 акровъ земли, что составляетъ немного менѣе девяти сотъ тридцати осьми квадр. миль. Начальный истокъ этой рѣки находится отъ впаденія ея въ Рону на разстояніи семидесяти миль по прямой линіи. Уровень истока выше уровня рѣки при впаденіи въ Рону на четыре тысячи футовъ. Самый широкій и самый длинный притокъ Ардеша— Шассезакъ. При маловодіи русло этого притока во многихъ мѣстахъ совершенно осыхаетъ снаружи, такъ какъ воды достаетъ только на снабженіе подземныхъ проточинъ, и самъ Ардешъ въ это время бываетъ почти вездѣ переходимъ въ бродъ, даже ниже устья Шассезака. При полноводіи же Ардешъ поднимается иногда въ Пон-д'аркѣ болѣе чѣмъ на шестьдесятъ футъ. Пон–д'аркъ есть устроенный природою сводъ, имѣющій хорду въ двѣсти футъ, который пропускаетъ сквозь себя рѣку по присоединеніи къ ней всѣхъ ея главныхъ притоковъ. Исчислено, что во время наводненія 1827 г. въ этомъ пунктѣ протекало въ секунду 8,845 куб. ярдовъ воды (при этомъ вычисленіи сброшено изъ общаго объема воды тридцать процентовъ на содержавшійся въ водѣ твердый матеріалъ и на неровности теченія), и что съ полночи на 10 сентября до десяти часовъ слѣдующаго утра въ этомъ пунктѣ протекло воды болѣе чѣмъ 450,000,000 кубич. ярдовъ. Еслибы это количество воды распредѣлить равномѣрно по всему бассейну рѣки, то вся поверхность бассейна покрылась бы водой болѣе чѣмъ на пять дюймовъ глубины.

Воды Ардеша поднимаются столь внезапно, что, во время наводненія 1846 г., женщины, стиравшія на рѣкѣ бѣлье, не успѣли спасти бѣлья и сами едва только спаслись, хотя сейчасъ же пустились бѣжать, какъ только заслышали шумъ приближавшагося наплыва воды. Съ какой же почти быстротой происходитъ и спаденіе воды въ этой

рѣкѣ и ея притокахъ: менѣе чѣмъ чрезъ сутки по прекращеніи дождя въ Севенскихъ горахъ, гдѣ она беретъ начало, воды ея вступаютъ въ свое обыкновенное русло даже при впаденіи ея въ Рону. Въ наводненіе 1772 г., притокъ Ардеша, Бомъ (Beaume) поднялся въ La Beaume de Ruoms на тридцать пять футъ выше обыкновеннаго уровня, и уже къ вечеру въ тотъ же день чрезъ него можно было проходить въ бродъ. Наводненіе 1827 г. составляетъ въ этомъ отношеніи исключеніе, такъ какъ оно продолжалось три дня, въ теченіе которыхъ Ардешъ влилъ въ Рону 1,305,000,000 кубич. ярдовъ воды.

Нилъ, по среднему выводу изъ цѣлаго года, вливаетъ воды въ море 101,000 кубич. футовъ или 3,741 кубич. ярда въ секунду, т. е. въ день 323,222,400 кубич. ярдовъ. [1]) Рѣка же Ардешъ, столь незначительная, что извѣстна только изучавшимъ топографію Франціи, вливаетъ въ Рону въ одинъ день наводненія въ полтора раза, а въ три дня наводненія въ одинъ разъ съ третью болѣе, чѣмъ Нилъ въ продолженіе того же времени, хотя бассейнъ Нила имѣетъ поверхность въ 500,000 квадр. миль, т. е. по крайней мѣрѣ въ пятьсотъ разъ большую, чѣмъ бассейнъ Ардеша.

Среднее годовое количество атмосферическихъ осадковъ въ Ардешскомъ бассейнѣ не болѣе, чѣмъ во многихъ другихъ частяхъ Европы, но количество дождя въ осеннее время бываетъ иногда въ долинѣ Арде-

---

[1]) Это вычисленіе сдѣлалъ Талабо, на котораго Гершель ссылается, какъ на авторитетъ.—См. F. Herschel's Physical Geography (24).

Въ тщательно обработанной статьѣ объ орошеніи, которая напечатана въ United States Patent Report за 1860 г., p. 169, показано, что Нилъ вливаетъ въ сутки въ Средиземное море при низкой водѣ 150,566,492,368 кубич. метровъ, а при высокой 705,514,667,440 кубич. метровъ. Если взять среднее число этихъ двухъ величинъ, то мы получимъ, что Нилъ среднимъ числомъ вливаетъ въ море ежедневно 428,081,059,808 куб. метровъ, что составляетъ болѣе 550,000,000,000 кубич. ярдовъ. Тутъ долженъ быть какой-нибудь громадный промахъ въ вычисленіи, или же, можетъ быть, просто типографская опечатка, такъ какъ по этому вычисленію стокъ Нила въ море въ тысячу семьсотъ разъ болѣе, чѣмъ по вычисленію Талабо, и въ нѣсколько разъ болѣе, чѣмъ все количество воды, вливаемое въ моря всѣми рѣками земнаго шара, какъ оно когда-либо вычислялось географами.

ша чрезвычайно велико. 9-го октября 1827 г. въ Жойёзъ, на притокѣ Ардеша, Бомѣ, выпало дождя не менѣе тридцати одного дюйма въ промежутокъ времени между тремя часами утра и полуночью. Подобные факты объясняютъ чрезвычайную внезапность и силу разливовъ Ардеша. Бассейны многихъ другихъ притоковъ Роны представляютъ метеорологическія явленія не менѣе замѣчательныя. [1]) Наводненіе 10 сентября 1857 г. сопровождалось страшнымъ ураганомъ, который прошелъ по восточному склону высотъ, гдѣ берутъ начало Ардешъ и многіе другіе западные притоки Роны. Ураганъ вырвалъ съ корнемъ всѣ бывшія на его пути деревья,—потоки снесли эти деревья въ притоки Роны, которые, въ свою очередь, занесли ихъ въ Рону, и въ такомъ большомъ количествѣ, что мѣстами почти можно было перейдти Рону, ступая съ дерева на дерево. [2]) Естественно, что, имѣя такіе притоки Рона сама подвержена большимъ и внезапнымъ разливамъ. То же замѣчаніе слѣдуетъ сдѣлать о большей части главныхъ рѣкъ Франціи, такъ какъ всѣ онѣ имѣютъ почти совершенно одинаковый географическій характеръ.

---

[1]) Стокъ рѣчки Дракъ, впадающей въ Изеру нѣсколько ниже Гренобля, достигалъ 5,200 куб. ярдовъ въ секунду; стокъ Изеры—7,800 куб. ярдовъ; стокъ Дурансы — такой же величины. — Montluisant, Note sur les Desséchements etc. Annales des Ponts et Chaussées, 1833, 2-е полугодіе. p. 288.

Полноводіе нѣкоторыхъ другихъ рѣкъ Франціи едвали не достигаетъ такихъ же размѣровъ, какъ и полноводіе Роны. Лоара выше Роанны имѣетъ бассейнъ въ 2,471 квадр. миль, т. е. почти въ два съ половиною раза бо́льшій, чѣмъ бассейнъ Ардеша; стокъ ея въ этомъ мѣстѣ въ нѣкоторыя наводненія достигалъ 9,500 кубич. ярдовъ въ секунду. — Belgrand, De l'influence des Forêts, etc., Annales des Ponts et Chaujssées, 1854, 1-е полугодіе, p. 15. примѣчаніе.

[2]) Лучшіе изслѣдователи приписываютъ страшную силу разливовъ Ардеша истребленію лѣсовъ, которыми былъ нѣкогда богатъ Ардешскій бассейнъ. Въ одной статьѣ, помѣщенной въ Annales Forestières за 1843, на которую ссылается Гогенштейнъ въ своемъ сочиненіи Der Wald, p. 177, показано, что почти цѣлая треть Ардешскаго департамента стала уже совершенно безплодно вслѣдствіе истребленія лѣсовъ, и что остальные лѣса быстро истребляются. Тамъ постоянно появляются новые потоки, которые уже занесли пескомъ и камнемъ болѣе 70,000 акровъ плодородной земли, т. е. почти шестую часть всей поверхности департамента.

Размѣръ и сила разливовъ бо́льшей части рѣкъ зависятъ отъ большей или меньшей одновременности полноводія ихъ притоковъ. Еслибы всѣ притоки Роны одновременно достигали самаго большаго полноводія, какое только въ нихъ бываетъ въ теченіе года, то это было бы все равно, какъ еслибъ въ нее одновременно вливалось двѣнадцать Ниловъ, — тогда ея воды достигли бы такой высоты и получили бы такую стремительность, что смыли бы въ Средиземное море все ея побережное населеніе и всѣ созданія человѣческаго труда, находящіяся на прилегающихъ къ ней равнинахъ. Но такой одновременности полноводія ея притоковъ никогда случиться не можетъ, такъ какъ ея притоки текутъ въ направленіяхъ совершенно различныхъ, и притомъ полноводіе нѣкоторыхъ изъ нихъ происходитъ отъ таянія снѣговъ, а полноводіе другихъ — отъ дождей. Когда въ долинѣ Ардеша поднимается сырой юго-восточный вѣтеръ, то влага этого вѣтра сгущается и осѣдаетъ проливнымъ дождемъ въ горахъ, гдѣ Ардешъ беретъ начало, вслѣдствіе чего рѣка выходитъ изъ береговъ, между тѣмъ какъ сосѣдній бассейнъ, котораго ось лежитъ преимущественно поперечно къ оси Ардешскаго бассейна, остается въ обыкновенномъ состояніи. [1])

Не трудно убѣдиться, что вредъ отъ выступленія рѣкъ изъ береговъ почти неисчислимъ и во всякомъ случаѣ не ограничивается только тѣми послѣдствіями, которыя непосредственно проистекаютъ отъ затопленія и отъ механической силы разлившихся водъ. Говоря въ предъидущей главѣ объ опустошительномъ дѣйствіи потоковъ, я останавливался преимущественно на размываніи поверхности и на перенесеніи водами минеральнаго матеріала въ низменныя мѣста. Общее дѣйствіе потоковъ, какъ мы видѣли, стремится въ окончательномъ результатѣ

---

[1]) До сихъ поръ ни разу не случалось, чтобъ разливъ Ардеша былъ одновременно съ разливомъ Роны. Всѣ извѣстные намъ разливы Ардеша совершались въ то время, когда вода въ Ронѣ стояла на самомъ низкомъ уровнѣ.» Mardigny, Mémoire sur les Inondations des Rivières de l'Ardèche, p. 26. Изъ этого сочиненія мною заимствованы всѣ свѣдѣнія относительно разливовъ Ардеша, за исключеніемъ сравненія количества его водъ съ водами Нила, а также за исключеніемъ вычисленій относительно вмѣстимости резервуаровъ, которые надлежитъ устроить въ его бассейнѣ.

къ возвышенію ихъ руслъ наносомъ земли, песку, камня; но пока этотъ наносъ не достигаетъ такихъ размѣровъ, чтобъ значительно уменьшить склонъ руслъ, а также когда, при необыкновенно большомъ приливѣ воды, какъ это иногда случается, теченіе потоковъ получаетъ такую силу, что смываетъ скопившійся наносъ, то при этихъ условіяхъ потоки постоянно углубляютъ свои русла силой теченія, а также дѣйствіемъ влекомыхъ ими массъ камня и песку, и при этомъ нетолько подмываютъ свои берега, но нерѣдко даже и самыя прочныя постройки, воздвигаемыя человѣкомъ для укрѣпленія мостовъ и разныхъ гидравлическихъ сооруженій. [1])

Въ наводненіе 1857 г. Ардешъ разрушилъ каменный мостъ близь Ла-Бома, который былъ построенъ назадъ тому около осьмидесяти лѣтъ. Сопротивленіе быковъ, которые были устроены на сваяхъ, вколоченныхъ въ песчаное дно, образовало водоворотъ, который размылъ дно рѣки, вслѣдствіе чего мостовой фундаментъ лишился опоры, подался подъ тяжестью моста и наконецъ быки и сваи совсѣмъ свалились.

Замѣчательный примѣръ естественнаго возстановленія нарушеннаго порядка природы представляетъ тотъ фактъ, что теченія при полноводіи размываютъ и углубляютъ свои русла, а потомъ опять наполняютъ ихъ,

---

[1]) Русла потоковъ могутъ оставаться почти совершенно неизмѣнными въ теченіе столѣтій, когда они состоятъ изъ твердаго камня, какъ это замѣчается въ нѣкоторыхъ альпійскихъ потокахъ, текущихъ въ долинахъ, которыя нѣкогда были наполнены ледниками, такъ, напр., во многихъ притокахъ Доры Балтеи, имѣющихъ бассейномъ Аостскую долину. На нѣкоторыхъ изъ этихъ небольшихъ рѣчекъ до сихъ поръ существуютъ римскіе мосты, болѣе или менѣе хорошо сохранившіеся. Одинъ изъ этихъ мостовъ, а именно идущій чрезъ Ли въ Понъ С. Мартинѣ, до сихъ поръ въ хоромемъ состояніи и имъ постоянно пользуются. Разсматривая утесы, на которые опираются береговые устои этихъ мостовъ, а также разсматривая русла рѣкъ, гдѣ находятся мосты, оказывается очевиднымъ, что со времени постройки мостовъ русла рѣкъ не могли значительно ни понизиться, ни повыситься. Въ другихъ же случаяхъ, какъ напр. въ Валь-Турнанше, въ Шатильонѣ, гдѣ до сихъ поръ сохранилась одна часть римскаго моста, ничто не противорѣчитъ предположенію, что большое углубленіе русла произошло уже въ позднѣйшій періодъ, чѣмъ тотъ, къ которому относятся римскія сооруженія.

какъ скоро быстрота теченія уменьшается настолько, что размываніе песку и камня начинаетъ осѣдать, и такимъ образомъ по окончаніи разлива, когда вода возвращается въ свое обыкновенное русло, дно теченія не представляетъ никакихъ видимыхъ признаковъ происходившихъ въ немъ перемѣнъ. Въ разливъ 1846 года притока Роны, рѣки Эсконтай, сваи, вколоченныя въ песчаное дно на шестнадцать футовъ глубины для устройства быковъ, были вырваны и увлечены теченіемъ, и когда вода въ рѣкѣ спала, то дно въ этомъ мѣстѣ стало отъ наноса песку и камня выше, чѣмъ было до разлива,—камни же строившагося быка были найдены подъ пескомъ дна въ значительномъ углубленіи, которое, очевидно, было размыто теченіемъ во время разлива и потомъ вновь занесено пескомъ. Песокъ или мелкій камень, съ помощью котораго рѣки такимъ образомъ возстановляютъ уровень своихъ руселъ, есть ни что иное, какъ раздробленныя глыбы утесовъ, размытыхъ горными потоками. Это раздробленіе камня чрезвычайно уменьшаетъ гибельное дѣйствіе наводненій. Еслибы увлекаемые горными потоками обломки утесовъ достигали русла большихъ рѣкъ въ цѣломъ видѣ, то механическая сила ихъ движенія была бы неодолима,—ихъ не могли бы сдержать никакія преграды и это, безъ сомнѣнія, сопровождалось бы страшными бѣдствіями.

c) Раздробляющая сила потоковъ.

Мало такихъ дѣйствій природы, которыя представляли бы бо́льшую непропорціональность съ производимымъ ими послѣдствіемъ, чѣмъ какую, повидимому, представляетъ раздробленіе горнаго камня теченіемъ воды. Камень горныхъ скалъ бываетъ обыкновенно такъ твердъ, что обдѣлка его чрезвычайно трудна, — онъ выдерживаетъ громадныя тяжести и страшная сила давленія не оставляетъ на немъ ни малѣйшаго слѣда, а между тѣмъ потокъ дробитъ его, какъ мельница дробитъ хлѣбное зерно. Потоки на южномъ склонѣ Средиземныхъ Альпъ вдоль Ривіера ди Поненте, близъ Генуи, имѣютъ короткое теченіе, — истоки ихъ отъ моря не далѣе двухъ часовъ ходьбы и даже менѣе. При полноводіи они катятъ большія массы серпентина вплоть

до самаго моря, при обыкновенной же водѣ нижняя часть ихъ теченія несетъ только мелко-раздробленный камень; такимъ образомъ русла ихъ близъ истоковъ наполнены камнями, угловатыми обломками скалъ, въ перемежку съ пескомъ, по чѣмъ далѣе идете вы внизъ по теченію, тѣмъ рѣже встрѣчаются камешья и, наконецъ, гдѣ теченіе становится медленнѣе, камней вовсе нѣтъ и русло состоитъ исключительно изъ песку и мелко-раздробленнаго камня. Самая большая длины Ардешскаго бассейна — семьдесятъ пять миль, но притоки Ардеша имѣютъ гораздо кратчайшее теченіе. «Притоки — говоритъ Мардиньи — катятъ въ Ардешъ огромные обломки утесовъ, которые эта рѣка несетъ далѣе и дробитъ такъ мелко, что при впаденіи въ Рону ея наносъ состоитъ исключительно изъ песку.» [1])

Гюглельмини доказывалъ, что песокъ и мелкій камень, составляющіе дно текучихъ водъ, суть ни что иное, какъ растертые обломки утесовъ, — онъ говорилъ, что треніе, производимое силой теченія, обыкновенно бываетъ достаточно для превращенія въ песокъ самаго твердаго камня на пути отъ истока до впаденія потока въ рѣку. Фризи опровергалъ это мнѣніе и утверждалъ, что рѣчной песокъ имѣетъ болѣе древнее происхожденіе; ссылаясь на опыты искусственнаго дробленія камня, онъ заключалъ, что треніе, производимое текучей водой, не въ состояніи измельчить обломокъ горной скалы, хотя и допускалъ, что мелкій илъ, наносимый рѣками въ море, можетъ происходить отъ растертаго теченіемъ кремнистаго песку. [2]) Фризи производилъ свои опыты надъ огругленными, вылощенными рѣчными кремнями, и поэтому на основаніи его опытовъ нельзя дѣлать заключенія относительно дѣйствія потоковъ на угловатые, болѣе или менѣе вывѣтренные, часто расщелившіеся и растрескавшіеся обломки уте-

---

[1]) Mémoire sur les Inondations des Rivières de l'Ardèche, p. 16 —«Страшный шумъ бушующихъ потоковъ происходитъ преимущественно отъ камней, катящихся по ихъ руслу. Движеніе камней теченіемъ потока сопровождается столь сильнымъ треніемъ, что въ долинахъ южныхъ Альповъ, гдѣ известнякъ содержитъ въ себѣ горную смолу, воздухъ имѣетъ смолистый запахъ, происходящій отъ треній известковыхъ камней.» — Wescely, Die Oesterreichischen Alpenländer, I, p. 118.

[2]) Frisi, Del modo di regolare i Fiumi e i Torrenti, pp. 4—19.

совъ, какіе обыкновенно встрѣчаются въ изголовьѣ горныхъ долинъ. Стремительность теченія потоковъ и сила вѣтровъ, которыми сопровождается полноводіе потоковъ во французскихъ Альпахъ, бываютъ такъ велики, что громадныя каменныя глыбы выбрасываются изъ руселъ на высоту до двѣнадцати или тринадцати футовъ. Увлекаемыя съ такою силой каменныя массы рушатъ самыя прочныя каменныя постройки, и поэтому весьма естественно, что ихъ напоръ долженъ дробить самые утесы. [1])

d) Наводненія во Франціи въ 1856 г.

Въ маѣ 1856 г. шелъ чрезвычайно сильный и почти непрерывный дождь, вслѣдствіе чего уровень водъ поднялся до необыкновенной высоты и большая часть рѣчныхъ бассейновъ Франціи подверглась затопленію. Въ долинахъ Лоары и ея притоковъ было затоплено до милліона акровъ земли, и въ томъ числѣ многія селенія и города; ущербъ, причиненный этимъ наводненіемъ, почти неисчислимъ. [2]) Не менѣе былъ гибеленъ также и разливъ Роны. Едвали нашествіе непріятельской арміи могло бы причинить столько бѣдствій, сколько причинено было этимъ разливомъ. Разливъ Роны въ 1840 г. имѣлъ почти такіе же размѣры, какъ и разливъ 1856 г., но онъ произошелъ въ ноябрѣ, когда урожай былъ уже убранъ, поэтому тогда земледѣльцы менѣе пострадали и послѣдствія наводненія были для нихъ менѣе чувствительны, чѣмъ въ 1856 г. [3]) Въ пятнадцатилѣтній промежутокъ вре-

---

[1]) Surell, Étude sur les Torrents, pp. 31—36.

[2]) Champion, Les Inondations en France, III, p. 156, примѣчаніе.

[3]) Несмотря на это благопріятное обстоятельство, ущербъ отъ наводненія 1840 г. въ Ронской долинѣ простирался до 72 милліономъ франковъ.—Champion, Les Inondations en France, IV, p. 124. Въ 1846 г. Рона разливалась нѣсколько разъ; разливы были менѣе значительны, чѣмъ въ 1840 г., и совершились нѣсколько ранѣе,—они принесли убытку до 45 милліоновъ франковъ. «Еслибы эти разливы,—говоритъ Дюмонъ, — случились не въ октябрѣ, когда урожай уже убранъ, а новый еще не посѣянъ, а нѣсколько ранѣе, до уборки урожая, то пришлось бы считать убытки сотнями милліоновъ.»—Des Travaux Publics, p. 99, примѣчаніе.

мени, протекшій между наводненіями 1840 и 1856 гг., населеніе рѣчныхъ долинъ значительно возросло, земледѣліе улучшилось и расширилось, проложены были новые пути сообщенія, устроены мосты, желѣзныя дороги, телеграфы,—поэтому катастрофа 1856 г. поразила болѣе разнообразные и болѣе значительные интересы, чѣмъ какое-либо изъ прежде бывшихъ подобныхъ этому бѣдствій. Уже бѣдствія 1840 года были такъ велики, что обратили на себя вниманіе всей Франціи и вызвали большое участіе къ пострадавшимъ, но въ 1856 году они достигли размѣровъ еще болѣе страшныхъ и обратили на себя общее усиленное вниманіе. Общество почувствовало, что эти бѣдствія имѣютъ нетолько мѣстное значеніе, потому что хотя они обрушиваются главной своей тяжестью только на тѣхъ, чьи жилища и поля подвергаются затопленію, но вмѣстѣ съ тѣмъ губятъ урожаи, сохраненіе которыхъ имѣетъ интересъ для всего народа, угрожаютъ безопасности густаго населенія важныхъ политическихъ центровъ, прерываютъ сообщенія по большимъ торговымъ путямъ нетолько на дни, но даже на цѣлые недѣли,—такъ въ 1856 году вся юговосточная часть Франціи была отрѣзана отъ остальныхъ частей государства,—и наконецъ угрожаютъ великими географическими переворотами. Стало ясно, что благосостояніе всего государства заинтересовано въ отвращеніи подобныхъ бѣдствій и въ ограниченіи ихъ размѣровъ, вслѣдствіе чего правительство стало поощрять научное изслѣдованіе этого явленія и его законовъ. Причины, исторія, непосредственныя и отдаленныя послѣдствія, возможныя мѣры предупрежденія, все это было тщательно изучаемо самыми знаменитыми естествоиспытателями, самыми лучшими теоретиками и практиками. Съ того времени открыто много новыхъ до тѣхъ поръ неизвѣстныхъ фактовъ,—построено много новыхъ гипотезъ,—начертано много плановъ, болѣе или менѣе замѣчательныхъ, для устраненія зла; но, не смотря на все это, наиболѣе компетентные судьи до сихъ поръ еще не согласились между собой ни относительно способа, ни даже относительно возможности устранить это зло.

e) Средства противъ наводненій.

Вліяніе лѣсовъ на уравненіе и регулированіе теченія водъ, обра-

зуемыхъ атмосферическими осадками, едвали не составляетъ главнаго вопроса, выдвинутаго впередъ помянутыми изслѣдованіями. Какъ мы уже видѣли, нѣкоторое разногласіе относительно этого вопроса существуетъ еще до сихъ поръ, но тѣмъ неменѣе охранительное значеніе лѣсовъ въ этомъ отношеніи стало уже во Франціи общепризнаннымъ фактомъ, и Императорское правительство приняло его за основу своихъ законодательныхъ мѣръ по охраненію и разведенію лѣсовъ. Закономъ 18 іюня 1859 г. установлены правила содержанія лѣсовъ, а также правила организаціи и дѣятельности лѣсной стражи, а закономъ 28 іюля 1860 г. опредѣлены мѣры для поощренія разведенія частныхъ лѣсовъ. Первый изъ этихъ законовъ прошелъ въ законодательномъ собраніи большинствомъ 246 голосовъ противъ 4, а послѣдній имѣлъ противъ себя только одинъ голосъ. Конечно въ такой странѣ, какъ Франція, гдѣ правительственная власть весьма могущественна, принятіе этихъ законовъ столь большимъ большинствомъ можетъ быть отчасти объяснено правительственнымъ вліяніемъ, но, какъ бы то ни было, оба эти закона, особенно же первый изъ нихъ, представляютъ значительное вмѣшательство въ право частной собственности и поэтому почти единогласное ихъ одобреніе законодательнымъ собраніемъ свидѣтельствуетъ о значительномъ распространеніи во Франціи общаго убѣжденія, что сохраненіе и размноженіе лѣсовъ есть наиболѣе дѣйствительная мѣра для уменьшенія по крайней мѣрѣ, если не для совершеннаго устраненія гибельныхъ наводненій. Закономъ 28 іюля 1860 г. предположено употребить 10,000,000 франковъ—среднимъ числомъ по милліону франковъ ежегодно—на разведеденіе лѣсовъ и на вспомоществованіе разведенію ихъ частными лицами. Исчислено, что эта сумма дастъ возможность развести лѣсъ на пространствѣ около 250,000 акровъ, что составляетъ одиннадцатую часть всего пространства, гдѣ возстановленіе лѣсовъ считается возможнымъ и въ тоже время чрезвычайно важнымъ, какъ охранительная мѣра отъ бѣдствій, которыя приписываются преимущественно безлѣсью.

Оба помянутые закона имѣютъ скорѣе въ виду только предохраненіе отъ бѣдствій, а не устраненіе ихъ, но надо ожидать, что они останутся не безъ нѣкоторыхъ послѣдствій и относительно непосредственнаго устраненія бѣдствій, особенно же если будутъ сопровож-

даться нѣкоторыми другими мѣрами, которыя уже существуютъ въ предположеніи и имѣютъ большую вѣроятность быть принятыми. Самое главное препятствіе къ достиженію цѣли, которую имѣютъ въ виду законы 1859—69 г., заключается въ нерасположеніи горныхъ жителей къ выполненію такихъ мѣръ, которыя ихъ лишаютъ части пастбищъ, такъ какъ уничтоженіе лѣсныхъ пастбищъ признано необходимымъ условіемъ сохраненія существующихъ лѣсовъ и разведенія новыхъ. Для устраненія этого препятствія предлагаютъ возмѣстить уничтоженіе лѣсныхъ пастбищъ улучшеніемъ нагорныхъ пастбищныхъ пространствъ посредствомъ введенія недорого стоющей системы искусственнаго орошенія, которая состоитъ въ проложеніи горизонтальныхъ бороздъ по скатамъ холмовъ. Предполагаютъ, что чрезъ проложеніе этихъ бороздъ нагорныя пастбищныя пространства превратятся въ рядъ уступовъ, которые, заросши дерномъ, сдѣлаются постоянными. Опытъ показалъ, какъ говорятъ, что, съ помощью этого недорого стоющаго способа, вода отъ дождей, снѣговъ, а также отъ ключей и ручьевъ, задерживается достаточное время, чтобъ пропитать почву, вслѣдствіе чего луга даютъ впятеро большее количество травы. Кромѣ того, такъ какъ при этомъ замедлится отчасти стокъ водъ въ долины, то этотъ способъ орошенія будетъ также, до нѣкоторой степени, устранять одну изъ главныхъ причинъ случающихся наводненій. [1]) Очевидно, что если эти предположенія справедливы, то примѣненіе въ большихъ размѣрахъ этой системы искусственнаго орошенія будетъ имѣть такія же климатическія послѣдствія, какими сопровождается примѣненіе другихъ системъ орошенія.

Какъ бы, впрочемъ, ни велика была польза, которую должны принести Франціи разведеніе вновь лѣсовъ на значительной части ея территоріи и обдѣлка ея склоновъ такимъ способомъ, который бы задерживалъ быстрый стокъ водъ, во всякомъ случаѣ должно пройдти многое число лѣтъ, прежде чѣмъ эта польза осуществится на самомъ дѣлѣ. А между тѣмъ необходимо позаботиться о безопасности жизни и собственности теперешняго поколѣнія и объ отвращеніи еще болѣе ве-

---

[1]) Troy. Étude sur le Reboisement des Montagnes. §§ 6, 7, 21.

ликихъ бѣдствій, угрожающихъ въ будущемъ, которыя неизбѣжны, если не будутъ найдены и не будутъ приняты противъ нихъ мѣры, пока еще не поздно. Возобновленіе подобныхъ наводненій въ бассейнахъ Роны и Лоары, какъ наводненіе въ 1856 г., при недостаткѣ теперешнихъ противъ нихъ охранительныхъ мѣръ, совершенно безлюдитъ долины этихъ рѣкъ и произведетъ въ нихъ физическіе перевороты, которые, какъ и политическіе перевороты, нельзя «ворочать назадъ».

Если и случается, то весьма рѣдко, чтобъ опустошительныя наводненія производились атмосферическими осадками, упавшими въ подвергшейся наводненію долинѣ. Почти всегда они происходятъ отъ внезапныхъ оттепелей или отъ большихъ дождей, выпавшихъ на горномъ хребтѣ, гдѣ берутъ начало рѣчные притоки. Слѣдовательно всякаго рода мѣры, задерживающія стокъ водъ съ поверхности въ русла притоковъ и изъ притоковъ въ главную рѣку, должны вести къ уменьшенію опасностей и бѣдствій отъ рѣчныхъ разливовъ, — задержаніе же водъ на поверхности или въ почвѣ едвали можетъ быть иначе достигнуто, какъ помянутыми средствами, т. е. разведеніемъ лѣсовъ и обдѣлкой склоновъ бороздами или уступами. Что же касается до задержанія быстроты теченія горныхъ потоковъ, то это можетъ быть достигнуто разнообразными способами, изъ числа которыхъ наиболѣе общеизвѣстный и самый простой состоитъ въ устройствѣ преградъ или плотинъ поперекъ руслъ потоковъ въ тѣхъ мѣстахъ, которыя удобны образованія достаточно большихъ резервуаровъ, гдѣ бы скоплялся излишекъ воды, образующійся отъ дождей или отъ быстраго таянія снѣга. Подобные резервуары или бассейны нетолько предохраняли бы отъ наводненій, но были бы весьма полезны и во многихъ другихъ отношеніяхъ, какъ напр. они увеличили бы пространство испаряющейся поверхности, что не могло бы не сопровождаться соотвѣтственными метеорологическими послѣдствіями,—доставили бы постоянный запасъ воды, который могъ бы употребляться для земледѣльческихъ цѣлей, а также и какъ механическая сила, — наконецъ, они могли бы служить садками для разведенія рыбъ, а можетъ быть также и для разведенія нѣкоторыхъ водяныхъ растеній.

Противъ общаго примѣненія системы резервуаровъ существуютъ слѣдующія возраженія: большой расходъ на ихъ устройство и содер-

жаніе,—уменьшеніе воздѣлываемой почвы, такъ какъ часть ея должна будетъ пойдти подъ резервуары,—прерваніе существующихъ сообщеній,—вѣроятность, что резервуары въ короткое время снова наполнятся наносомъ и, слѣдовательно, будутъ не въ состояніи выполнять свое назначеніе,—большая опасность, которой подвергается мѣстность, лежащая ниже резервуаровъ, въ случаѣ, если послѣдніе прорвутъ сдерживающія ихъ плотины, [1])—гибельныя послѣдствія отъ увеличенія продолжительности наводненій соотвѣтственно уменьшенію резервуарами ихъ размѣровъ,—вредное вліяніе резервуаровъ на гигіеническія условія сосѣднихъ мѣстностей, наконецъ невозможность устроить искусственные бассейны, достаточно обширные, чтобъ они могли если не отвратить совершенно, то по крайней мѣрѣ значительно уменьшить бѣдствія, для охраненія отъ которыхъ предназначаются.

Послѣдній аргументъ легко можетъ быть выраженъ въ числахъ. Среднее и самое большое годовое количество атмосферическихъ осадковъ на тѣхъ бассейнахъ, гдѣ можетъ быть предположено устройство подобныхъ резервуаровъ, уже извѣстно приблизительно по метеорологическимъ таблицамъ,—количество же водъ, выступавшихъ изъ береговъ во время самыхъ большихъ наводненій, какія только были на человѣческой памяти, можетъ быть также приблизительно опредѣлено на основаніи тѣхъ слѣдовъ, которые оставлялись наводненіями. По этимъ даннымъ, а также и по другимъ имѣющимся наблюденіямъ, можно вычислить, какъ велика должна быть вмѣстимость резервуаровъ въ томъ или другомъ бассейнѣ. Возьмемъ для примѣра Ардешъ. Въ наводненіе 1857 г. эта рѣка влила въ Рону въ теченіе трехъ дней 1,305,000,000 кубич. ярдовъ воды. Если предположимъ, что половина этого количества можетъ стекать по руслу Ардеша, не производя наводненія, то получимъ, что для отвращенія наводненія необходимъ резервуаръ, который бы вмѣщалъ въ себѣ до 650,000,000 кубич. ярдовъ воды. Ардешъ и его главный притокъ, Шассезакъ,

---

[1]) О бѣдствіяхъ отъ прорыва резервуаровъ см. Vallée, Mémoire sur les Reservoirs d'Alimentation des Canaux, Annales des Ponts et Chaussées, 1833, 1-е полугодіе, p. 261.

имѣютъ, оба вмѣстѣ, до двѣнадцати значительныхъ притоковъ, берущихъ начало близъ вершинъ горъ, окаймляющихъ Ардешскій бассейнъ. Слѣдовательно, если устроить резервуары одинаковой вмѣстимости на всѣхъ двѣнадцати притокахъ, то каждый резервуаръ долженъ содержать въ себѣ до 54,000,000 кубич. ярдовъ воды,—другими словами, долженъ равняться озеру въ 3,000 ярдовъ длины, въ 1,000 ярдовъ ширины и въ 18 ярдовъ глубины. Кромѣ того, для выполненія своего назначенія резервуары должны быть порожніе при началѣ дождей, производящихъ наводненіе.

Въ сдѣланномъ вычисленіи мы предполагали, что наплывъ водъ одинаковъ на всемъ Ардешскомъ бассейнѣ, но въ дѣйствительности это не такъ, что видно изъ наводненія 1856 г., потому что тогда вода въ Шассезакѣ, который не менѣе Ардеша, стояла не выше обыкновеннаго уровня при полноводіи, и весь чрезмѣрный излишекъ воды былъ исключительно полученъ отъ верхнихъ притоковъ Ардеша. Слѣдовательно, для отвращенія наводненій необходимо было бы, чтобъ резервуары на притокахъ этой послѣдней рѣки имѣли вдвое большую вмѣстимость, чѣмъ на притокахъ Шассезака; но очевидно, что устройство столь громадныхъ резервуаровъ сопряжено съ неодолимыми затрудненіями, если не физическими, то финансовыми. Наконецъ, непримѣнимость системы резервуаровъ въ этомъ частномъ случаѣ сдѣлается еще болѣе наглядной, если мы примемъ, кромѣ того, во вниманіе еще то обстоятельство, на которое я уже указалъ выше, а именно: что резервуары должны быть постоянно порожніе на случай наводненій, и что, стало быть, вся польза отъ нихъ должна исключительно заключаться только въ отвращеніи наводненій.

Есть еще другой фактъ, который не менѣе убѣдительно доказываетъ непримѣнимость системы резервуаровъ къ Ардешскому бассейну. Долины всѣхъ верхнихъ притоковъ Ардеша имѣютъ столь крутой склонъ и столь незначительныя боковыя отлогости, что устройство большихъ резервуаровъ представляется совершенно невозможнымъ. На всемъ Ардешскомъ бассейнѣ инженеры нашли только два пункта, удобные для устройства резервуаровъ, и притомъ такихъ, которые оба имѣли бы вмѣстимость не болѣе 70,000,000 кубич. ярдовъ.

т. е. въ девять разъ менѣе, чѣмъ сколько необходимо по нашему вычисленію. Конечно, Ардешскій бассейнъ представляетъ исключительныя условія какъ по своей топографіи, такъ и по выпадающему въ немъ чрезмѣрному количеству дождей, но надо замѣтить, что и всѣ опустошительныя наводненія также, въ нѣкоторомъ смыслѣ, суть случаи исключительные, и слѣдовательно примѣръ Ардеша вполнѣ служитъ доказательствомъ, что система резервуаровъ не можетъ быть признана всеобщей панацеей противъ наводненій.

Но, съ другой стороны, нельзя совершенно и отвергать эту систему. Природа примѣняетъ ее въ большихъ размѣрахъ на обоихъ склонахъ Альповъ, а также, хотя и въ меньшихъ размѣрахъ, на склонахъ Адирондака и другихъ меньшихъ горныхъ хребтахъ. Въ этомъ случаѣ, какъ и во многихъ другихъ, подражаніе природѣ можетъ быть иногда весьма полезно. Сила остальныхъ помянутыхъ нами выше аргументовъ противъ системы резервуаровъ зависитъ отъ топографическихъ, геологическихъ и особенныхъ климатическихъ условій той или другой мѣстности. Многія нагорныя теченія представляютъ многочисленные пункты, относительно которыхъ ни одно изъ этихъ возраженій не имѣетъ мѣста, за исключеніемъ развѣ только двухъ: большая затрата на устройство резервуаровъ и опасность отъ прорыва плотинъ. Резервуары могутъ быть устраиваемы такимъ образомъ, чтобы они задерживали всю излишнюю прибыль воды отъ дождей или отъ таянія снѣга и допускали бы стекать по руслamъ теченій только обыкновенное количество воды, — уровень ихъ можетъ быть поднимаемъ до такой высоты, чтобы они представляли для осушенія поверхности только весьма незначительное препятствіе, или же ихъ можно снабжать шлюзами, посредствомъ которыхъ вся вода изъ нихъ спускалась бы въ сухое время года, и тогда занимаемая ими поверхность не была бы утрачена для земледѣлія. Впрочемъ, тотъ или другой способъ устройства резервуаровъ, то или другое пользованіе ими, все это зависитъ отъ мѣстныхъ условій, и относительно этого не можетъ существовать никакихъ общепримѣнимыхъ правилъ.

Замѣчателенъ тотъ фактъ, что народы, которыхъ мы, самообольщенные своей цивилизаціей, обыкновенно считаемъ чуть-чуть не варварами, задолго предупредили христіанскую Европу въ системати-

ческомъ устройствѣ большихъ искусственныхъ бассейновъ съ разнообразными цѣлями, для которыхъ только могутъ служить подобнаго рода сооруженія. Древніе Перуанцы устроивали большія превосходныя насыпи поперегъ руселъ горныхъ истоковъ большихъ рѣкъ. Подобнаго же рода громадныя сооруженія совершены были Арабами на большомъ Аравійскомъ полуостровѣ и во всѣхъ областяхъ Испаніи, которыя имѣли счастіе находиться подъ ихъ владычествомъ. Съ точки зрѣнія истинной цивилизаціи и истиннаго просвѣщенія, Испанцы пятнадцатаго и шестнадцатаго столѣтій стояли во многихъ отношеніяхъ далеко ниже побѣжденныхъ ими Мавровъ и безразсудно разрушили эти великіе памятники соціальной и политической мудрости, или допустили ихъ придти въ разрушеніе, потому что сами были слишкомъ невѣжественны, чтобы оцѣнить ихъ пользу, или слишкомъ малосвѣдущи въ инженерномъ искусствѣ, чтобъ ихъ поддержать, и вслѣдствіе этого многія изъ лучшихъ мѣстностей Испанской территоріи сдѣлались въ короткое время безплодны и обѣднѣли.

Другой способъ отвращать или уменьшать бѣдствія отъ разлива потоковъ и горныхъ рѣкъ представляетъ совершенное сходство съ тѣмъ способомъ, посредствомъ котораго производится осушеніе озеръ: излишекъ воды, или вся текучая вода, отвлекается на время, или навсегда, отъ естественныхъ руселъ посредствомъ тоннелей или посредствомъ наружнаго прокопа береговъ. Природа также во многихъ случаяхъ прибѣгаетъ къ этому способу. Почти всѣ большія рѣки въ концѣ ихъ теченія раздѣляются на нѣсколько рукавовъ и вливаются въ моря нѣсколькими устьями. Можно также указать примѣры, что рѣки сами прокладываютъ боковыя вѣтви, чрезъ которыя спускаютъ часть своихъ водъ въ русла другихъ теченій. [1]) Наиболѣе замѣчательный примѣръ этому представляетъ соединеніе рѣкъ Амазонской и Ореноко

---

[1]) Нѣкоторые географы примѣняютъ слово бифуркація исключительно къ этому водяному сообщенію между рѣками, а другіе употребляютъ его для обозначенія раздѣленія большихъ рѣкъ на вѣтви въ верховьи ихъ дельтъ, что этимологически правильнѣе; для обозначенія же того географическаго факта, о которомъ идетъ рѣчь, нѣтъ собственно никакого техническаго термина.

естественнымъ каналомъ между Кассиквіаре и Ріо-Негро. Такимъ же образомъ въ Индіи Анамъ соединяетъ Камбоджу и Менамъ, а Панлаунъ соединяетъ Салуэнъ и Иравадди. Подобные примѣры, хотя въ меньшихъ размѣрахъ, существуютъ и въ Европѣ. Такъ въ Лапландіи Тарандо соединяетъ рѣки Торнео и Каликсъ, — въ Вестфаліи рукавъ Гааза, Эльсъ, вливается въ Везеръ.

Измѣненіе русла вслѣдствіе постепеннаго размыванія береговъ есть фактъ, общій всѣмъ рѣкамъ; но есть также примѣры, что рѣки внезапно мѣняютъ свои русла. Во времена незапамятной древности Ардешъ промылъ въ утесѣ тоннель шириной въ 200 футъ и высотой въ 100 футъ и направилъ въ него все свое теченіе, такъ что старое русло было имъ совершенно оставлено и мало по малу заросло, сохраняя, однако, нѣкоторые слѣды, по которымъ его можно было распознать. Въ большое наводненіе 1827 г. этотъ тоннель оказался недостаточенъ для стока воды, и тогда Ардешъ вновь устремился на старое свое русло, одолѣвъ всѣ образовавшіся на немъ препятствія для теченія. [1])

Весьма вѣроятно, что подобные этому факты и навели древнихъ инженеровъ на мысль о возможности искусственнаго перемѣщенія руселъ, такъ какъ самая глубокая древность представляетъ намъ примѣры сооруженій, произведенныхъ именно съ этой цѣлью. Нѣкоторые писатели полагали, что большой ручей Баръ-Іозефъ, который снабжаетъ Файумъ Нильскою водой, имѣетъ естественное русло; но не подлежитъ почти ни малѣйшему сомнѣнію, что какъ Баръ-Іозефъ, такъ и Баръ-ель-Вади суть искусственные каналы, проложенные съ цѣлью осушить бассейнъ, регулировать уровень воды въ Меридовомъ озерѣ и можетъ быть также съ цѣлью уменьшить опасности отъ чрезмѣрныхъ разливовъ Нила, открывъ стокъ для излишка его водъ. Полагаютъ, что нѣкоторые изъ семи древнихъ устьевъ Нила суть искусственные каналы. Геродотъ даже утверждаетъ, что царь Менесъ отвлекъ все теченіе Нила съ Ливійской стороны долины на Арабскую. Дѣйствительно, вдоль западныхъ горъ существуютъ слѣды стараго

---

[1]) Mardigny, Mémoire sur les Inondations de l'Ardèche, p. 13.

*

рѣчнаго русла, и это даетъ нѣкоторое правдоподобіе утвержденію Геродота, но гораздо вѣроятнѣе предположить, что работы Менеса имѣли скорѣе цѣлію предотвратить естественное измѣненіе русла, а не произвести искусственное его измѣненіе.

Два наиболѣе знаменитые европейскіе водопада, Тевероне въ Тиволи, и Велино въ Терни, обязаны если не существованіемъ, то своимъ положеніемъ и характеромъ отвлеченію образующихъ ихъ водъ отъ естественныхъ руслъ въ новыя, что было сдѣлано съ цѣлью отвратить бѣдствія, происходившія отъ ихъ частыхъ разливовъ. Замѣчательныя работы въ этомъ же родѣ сдѣланы были въ Швейцаріи во времена весьма недавнія. Рѣка Кандеръ, принимающая въ себя воды съ нѣсколькихъ большихъ Альпійскихъ долинъ, до 1714 г. текла на значительномъ разстояніи параллельно съ озеромъ Тунъ и нѣсколько миль ниже города этого имени впадала въ рѣку Ааръ. Такъ какъ она часто затопляла низменности, прилегающія къ нижней части ея теченія, то рѣшено было спустить ее въ озеро Тунъ. Съ этой цѣлью прорѣзаны были два параллельные тоннеля сквозь утесъ, находящійся между рѣкой и озеромъ, и рѣка устремилась въ эти тоннели съ такой силой, что проломила ихъ своды и въ короткое время проложила себѣ новое русло ниже тоннелей по крайней мѣрѣ футовъ на сто, и даже футовъ на пятьдесятъ углубила свое прежнее русло на протяженіи двухъ или трехъ миль до входа въ тоннели. Озеро Тунъ имѣетъ двѣсти футъ глубины въ томъ мѣстѣ, куда былъ направленъ стокъ Кандера, но наносъ песку и камня теченіемъ этой рѣки былъ такъ великъ, что при впаденіи ея въ озеро образовалась дельта, которая содержитъ въ себѣ не менѣе ста акровъ и до сихъ поръ постоянно увеличивается среднимъ числомъ на нѣсколько ярдовъ въ годъ. Линтъ, который прежде впадалъ прямо въ озеро Цюрихъ и часто производилъ весьма опустошительныя наводненія, назадъ тому сорокъ лѣтъ спущенъ въ Валлензе. Въ обоихъ этихъ случаяхъ значительное пространство плодородныхъ земель было избавлено отъ наводненій и отъ вредныхъ для здоровья условій.

Въ Швейцаріи самыя страшныя наводненія часто происходятъ вслѣдствіе того, что глубокія долины запруживаются скатывающимся съ горъ льдомъ или постепенно надвигающимися ледниками, и выше этихъ

запрудъ скопляются большія массы воды. Лѣтомъ ледъ оттаиваетъ отъ солнечныхъ лучей или отъ текущей по нему теплой воды, ледяная запруда прорывается и вся скопившаяся выше ея масса воды почти мгновенно устремляется внизъ, все разрушая на своемъ пути. Въ 1595 году погибло до полутораста человѣкъ и кромѣ того произошелъ громадный имущественный ущербъ отъ прорыва подобнаго озера, образовавшагося въ долинѣ Дрансъ вслѣдствіе запруды ея ледниками. Такое же бѣдствіе произошло въ 1818 году и опустошило большое пространство. Образовалась громадная запруда изъ льда и снѣгу, имѣвшая 3,000 футъ длины, 600 футъ толщины и 400 высоты; скопившееся же выше ея озеро содержало въ себѣ не менѣе 800,000,000 кубич. футовъ воды. Сквозь ледъ пробитъ былъ тоннель, и въ него стекло до 300,000,000 куб. футовъ, не причинивъ ни малѣйшаго вреда; но такъ какъ отъ таянія стѣны тоннеля все болѣе и болѣе расширялись, то прежде, чѣмъ озеро успѣло стечь въ него, запруда рушилась и оставшіеся въ озерѣ до 500,000,000 куб. фут. низринулись въ какіе-нибудь полчаса. Съ того времени возобновленіе подобныхъ наводненій устраняется тѣмъ, что какъ только ледъ начнетъ скопляться на днѣ долины, на него направляютъ теплую отъ солнечныхъ лучей воду ручьевъ долины, и такимъ образомъ ледъ таетъ прежде, чѣмъ успѣваетъ накопиться въ большомъ количествѣ, которое могло бы угрожать опасностью.

Приведенные мною примѣры отвлеченія теченій отъ ихъ естественныхъ руслъ сопровождались важными географическими перемѣнами. Немногіе рѣдкіе случаи спуска ледяныхъ озеръ также имѣли своимъ послѣдствіемъ предотвращеніе большихъ напоровъ воды, которые произвели бы немаловажныя измѣненія на земной поверхности.

Главное средство, къ которому до сихъ поръ прибѣгали противъ рѣчныхъ наводненій, состояло въ устройствѣ береговыхъ насыпей вдоль теченія, параллельно руслу, и обыкновенно на разстояніи одна отъ другой не много большемъ, чѣмъ ширина естественнаго ложа рѣки. [1]) Когда

---

[1]) Въ тѣхъ случаяхъ, когда рѣка течетъ по обширной наносной равнинѣ и способна измѣнять свое русло, какъ напр. По, побережныя насыпи нерѣд-

подобныя насыпи дѣлаются довольно высокія, чтобъ вода не могла пойдти поверхъ ихъ, и достаточно прочныя, чтобъ выдержать напоръ воды, то онѣ совершенно предохраняютъ лежащія сзади ихъ мѣстности отъ бѣдствій наводненія, но не оберегаютъ ихъ отъ вредныхъ послѣдствій просачиванія, — притомъ первоначальное ихъ устройство и поддержаніе стоятъ весьма дорого, и кромѣ того, какъ мы видѣли выше, по мѣрѣ возвышенія рѣчныхъ руслъ наносомъ песку и камня, требуются новые расходы для возвышенія насыпей. [1]) Есть также и нѣкоторыя второстепенныя неудобства отъ устройства насыпей. Онѣ лишаютъ прилегающія къ рѣкамъ пространства оплодотворяющаго рѣчнаго наноса, который имѣетъ могущественное возстановляющее дѣйствіе на почву, истощенную земледѣліемъ, — сдерживая при высокой водѣ теченіе рѣкъ въ узкихъ границахъ, онѣ увеличиваютъ быстроту теченія и усиливаютъ его способность переносить размытый имъ твердый матеріалъ, вслѣдствіе чего рѣки несутъ свой размой въ море и засариваютъ гавани наносомъ, который въ противномъ случаѣ осѣлъ бы на обширномъ пространствѣ,—пересѣкаютъ пути сообщенія и затрудняютъ рѣчное судоходство,—никакія затраты и никакія заботы не могутъ совершенно обезпечить отъ возможности случайнаго ихъ прорыва, и наплывъ воды въ случаѣ прорыва бываетъ обыкновенно гораздо гибельнѣе, чѣмъ даже при большихъ наводненіяхъ. [2])

ко устраиваются на значительномъ разстояніи. Побережныя плотины По въ нѣкоторыхъ мѣстахъ отстоятъ на три и четыре мили.—Baumgarten, Annales des Ponts et Chaussées, 1847, 1-е полугодіе, p. 149, ссылка на Ломбардини.

[1]) Изъ изслѣдованій Ломбардини оказывается, что новѣйшіе писатели значительно преувеличили среднее возвышеніе русла По; въ нѣкоторыхъ мѣстахъ перемѣны въ руслѣ этой рѣки совершаются столь медленно, что уровень русла можно признать почти неизмѣннымъ.—Idem, pp. 175 и слѣд.

Если западные берега Адріатики дѣйствительно подвержены постепенному пониженію, какъ это, повидимому, свидѣтельствуютъ многіе факты, то въ такомъ случаѣ должно происходить также пониженіе прилегающей къ Адріатическому берегу равнины По, и это пониженіе должно увеличивать быстроту теченія рѣки, а слѣдовательно и уменьшать осѣданіе размоя на рѣчное дно; кромѣ того это пониженіе должно до нѣкоторой степени возмѣщать возвышеніе русла рѣки чрезъ наносъ песка и камня.

[2]) Для огражденія города Сакраменто (въ Калифорніи) отъ наводненій, вдоль берега рѣки была устроена плотина или насыпь такой вышины, какой рѣка никогда

По этимъ причинамъ многіе опытные инженеры держатся того мнѣнія, что система продольныхъ насыпей должна быть оставлена, или же, гдѣ это можетъ быть сдѣлано безъ большихъ затратъ, высота насыпей должна быть значительно понижена, чтобъ насыпи не представляли никакого препятствія для боковаго стока рѣчныхъ водъ въ случаѣ необыкновенно сильнаго полноводія, и при нихъ должны быть устроены шлюзы, въ которые можно было бы спускать воду, когда она достигаетъ такой высоты, что угрожаетъ пойдти поверхъ ихъ. Гдѣ продольныя плотины вовсе не существуютъ, или гдѣ высота ихъ понижена, предлагаютъ устраивать поперечныя невысокія насыпи, въ надлежащемъ одну отъ другой разстояніи, которыя бы шли отъ береговъ рѣки поперегъ чрезъ равнины къ окрестнымъ возвышенностямъ. Полагаютъ, что вслѣдствіе этихъ мѣръ уменьшится сила наводненій,

---

не достигала даже при самыхъ большихъ когда-либо бывшихъ наводненіяхъ. Насыпь эта ниже города соединялась съ возвышенностями, которыхъ уровень также значительно выше рѣки. Однажды, при сильномъ полноводіи, насыпь прорвалась выше города, вода устремилась въ прорывъ и нижняя часть города подверглась затопленію. Замѣчательно, что эта часть города оставалась затопленной нѣкоторое время даже послѣ того, какъ рѣка уже опять вступила въ свои обыкновенные предѣлы; причина этому заключалась въ томъ, что насыпь, предназначенная для огражденія города отъ наводненій, препятствовала стоку затопившей его воды.

Артуръ Юнгъ разсказываетъ, что на нижнемъ По, гдѣ теченіе рѣки, по причинѣ окаймляющихъ ее побережныхъ насыпей, стало значительно выше прилегающихъ къ ней полей, крестьяне въ его время прибѣгали къ слѣдующему средству для огражденія своихъ земель отъ наводненія, когда сильный приливъ воды угрожалъ прорыть насыпи: они переправлялись чрезъ рѣку и прорывали насыпи противулежащаго берега и спасали такимъ образомъ свое имущество насчетъ своихъ сосѣдей. Далѣе онъ прибавляетъ, что во время полноводья дозволялось плаваніе по рѣкѣ только судамъ, содержащимъ почтовое и пассажирное сообщеніе, а всѣмъ другимъ строго запрещалось, — стража стрѣляла по тѣмъ, кто нарушалъ запрещеніе; эта мѣра принималась съ той цѣлью, чтобы воспрепятствовать крестьянамъ прибѣгать къ помянутому средству самосохраненія.

Въ 1839 г. прорвалась на р. По насыпь въ Бонидо. Вода устремилась въ прорывъ и затопила равнину на пространствѣ 116,000 акровъ или 181 квадр. мили. Нижнія части этого пространства были покрыты водой глубиною отъ двадцати до двадцати трехъ футовъ.—Baumgarten, idem. p. 152

такъ какъ вода будетъ разливаться по болѣе обширному пространству,— теченіе рѣкъ при полноводіи сдѣлается медленнѣе и плодородный илъ будетъ осѣдать на всей затопляемой поверхности.

Извѣстный французскій инженеръ Розе предлагаетъ для уменьшенія бѣдствій отъ наводненій особый имъ придуманный способъ, въ которомъ онъ видимо старался соединить всѣ хорошія стороны и устранить всѣ неудобства различныхъ системъ. [1]) Въ пользу этого способа говоритъ его простота и дешевизна, а также легкость и быстрота, съ какой онъ можетъ быть приведенъ въ исполненіе, и потому его одобряютъ многіе самые компетентные въ этомъ дѣлѣ судьи. Розе предлагаетъ начать съ амфитеатровъ, гдѣ берутъ начало горные потоки: навалить въ уступы амфитеатровъ и въ русла потоковъ большіе камни,—при выходѣ потоковъ изъ ущелій въ долины, а также въ узкихъ мѣстахъ ихъ теченія, устроить изъ камня такія запруды, сквозь которыя вода легко протекала бы, въ родѣ тѣхъ запрудъ, какія устраивались римлянами. Розе полагаетъ, что чрезъ это замедлится теченіе потоковъ и значительно уменьшится количество наносимаго ими камня и песку. На той части потоковъ, гдѣ они окаймляются почвой, годной къ воздѣлыванію и заслуживающей чтобъ заботились объ ея охраненіи, онъ предлагаетъ наложить вдоль одного или по обоимъ берегамъ потока, смотря по мѣстнымъ условіямъ, рядъ камней или устроить рядъ каменныхъ столбиковъ въ три или четыре фута вышины и толщины, такъ чтобы камни или каменные столбики были на разстояніи одинъ отъ другаго до одиннадцати ярдовъ. Пространство между двумя рядами камней, или между однимъ рядомъ и противолежащимъ ему высокимъ берегомъ, должно быть больше или меньше, смотря по ширинѣ и быстринѣ потока при полноводіи. Въ дополненіе къ этому должны быть устроены небольшіе рвы и насыпи или низенькія стѣны изъ мелкаго камня, которыя должны идти отъ ряда побережныхъ камней поперегъ охраняемыхъ пространствъ, почти подъ прямымъ угломъ къ потокамъ, съ незначительнымъ только наклономъ внутрь, и въ надле-

---

[1]) Rozet, Moyens de forcer les Torrents de rendre une partie du sol, qu'ils ravagent, et d'empecher les grandes Inondations.

жащемъ другъ отъ друга разстоянія. По мнѣнію Розе, разстояніе между этими поперечными преградами должно быть до 300 ярдовъ. Очевидно, что если главныя основанія этого проекта вѣрны, то изгородь, рядъ деревьевъ и даже обыкновенная загородка могутъ во многихъ случаяхъ совершенно замѣнить рвы и насыпи или низкія каменныя стѣны. Розе полагаетъ, что побережные камни или каменные столбики будутъ задерживать боковыя теченія, вслѣдствіе чего весь увлекаемый потоками камень будетъ оставаться въ главномъ руслѣ, по которому и будетъ катиться, пока не превратится въ песокъ,—и что поперечныя препятствія будутъ задерживать воду достаточное время, чтобъ успѣлъ осѣсть изъ нея весь заключающійся въ ней плодотворный илъ. Въ подтвержденіе своихъ предположеній онъ приводитъ многочисленные факты, и я полагаю, что не много найдется сельскихъ обитателей, которыхъ бы собственный опытъ не убѣждалъ въ основательности этихъ предположеній. [1])

Осадки рѣчнаго ила на низменномъ рѣчномъ побережьи нетолько въ высшей степени благотворны для плодородія почвы, но, кромѣ того, выполняютъ еще другое, болѣе важное назначеніе въ общемъ хозяйствѣ природы. Всѣ текучія воды сначала размываютъ свои русла или углубляютъ тѣ естественные жолоба, въ которыхъ текутъ, [2]) но по мѣрѣ того, какъ ихъ устья возвышаются отъ наноса потоками твердаго матеріала, онѣ начинаютъ течь медленнѣе, постепенно образуютъ наносъ песку и камня все выше и выше по теченію, и наконецъ, въ средней и нижней частяхъ теченія, начинаютъ посредствомъ наноса возвышать свои русла, тогда какъ первоначально размывали и углубляли ихъ. Это возвышеніе руслъ возмѣщается отчасти одновре-

---

[1]) Палисси въ своемъ сочиненіи «Воды и фонтаны» (р. 133, изд. 1844) также обращаетъ вниманіе на замедленіе теченія посредствомъ деревьевъ и другихъ препятствій. «Во многихъ мѣстахъ Франціи—говоритъ онъ—и особенно въ Нантѣ, встрѣчаются деревянные мосты, устроенные такимъ образомъ, что впереди быковъ, т. е. выше по теченію, вколочены въ дно большія бревна, такъ какъ въ противномъ случаѣ быки не долго выдержали бы напоръ воды и льда. Подобнымъ же образомъ деревья на горахъ должны значительно умѣрять стремительность горныхъ теченій.»

[2]) Я не утверждаю, чтобъ всѣ рѣки сами прокладывали себѣ русло, и

менно происходящимъ возвышеніемъ береговъ и прилегающихъ къ теченіямъ низменностей отъ наноса на нихъ илу и растительнаго слоя, размываемаго съ горъ. Еслибъ низменности не возвышались наносомъ, то превратились бы въ болота, какъ это нерѣдко и бываетъ. Слѣдовательно, всякаго рода препятствія возвышенію низьменныхъ побережій посредствомъ наноса—будутъ ли это побережныя насыпи, сдерживающія теченіе въ извѣстныхъ предѣлахъ и чрезъ это увеличивающія его быстроту, или какія-либо другія сооруженія — мѣшаютъ благодѣтельному дѣйствію природы и въ послѣднемъ результатѣ ведутъ къ превращенію въ болото такихъ пространствъ, гдѣ природа, будучи предоставлена самой себѣ, скопила бы неистощимые запасы богатѣйшей почвы. [1])

считаю несомнѣннымъ, что въ большинствѣ случаевъ тѣ углубленія на поверхности, по которымъ рѣки текутъ, обязаны своимъ происхожденіемъ геологическимъ причинамъ, и что, слѣдовательно, не рѣки образуютъ углубленія на поверхности, а углубленія образуютъ рѣки. Если мы предположимъ даже, что бассейнъ изъ самаго твердаго камня, уже совершенно образовавшійся, сразу поднялся изъ морской пучины, то первый же выпавшій на него дождь хотя и потечетъ конечно по углубленіямъ, представляемымъ его поверхностью, но болѣе или менѣе сдѣлаетъ эти углубленія еще болѣе глубокими, и это увеличеніе углубленій будетъ происходить при каждомъ слѣдующемъ дождѣ,—размой камня будетъ наноситься теченіемъ съ высокихъ частей бассейна на его низшія части, и вода будетъ нести этотъ размой все далѣе и далѣе до тѣхъ поръ, пока тяжесть и сцѣпленіе размытаго матеріала не уравновѣсятъ механическую силу теченія. Такимъ образомъ и образовались равнины, имѣющія болѣе или менѣе крутой склонъ, на которыхъ рѣки постоянно мѣняютъ свои русла, соотвѣтственно измѣненію силы и направленія своихъ притоковъ, такъ какъ послѣдніе находятся подъ вліяніемъ измѣнчивыхъ условій. Такимъ образомъ р. По, какъ говорятъ, долгое время обнаруживала стремленіе направить свое русло къ югу, потому что ея сѣверные притоки имѣли на своей сторонѣ перевѣсъ въ механической силѣ предъ прочими притоками. Если эти притоки отвлечь отъ ихъ теперешнихъ руселъ, чтобъ они впадали въ По въ другихъ мѣстахъ и въ другомъ направленіи, то вслѣдствіе этого могло бы измѣниться все теченіе этой великой рѣки. Впрочемъ надо замѣтить, что механическая сила притоковъ не есть единственный элементъ, вліяющій на направленіе главныхъ теченій,—въ этомъ отношеніи не менѣе важную роль играетъ также и наносимый притокомъ размой.

[1]) На какомъ протяженіи должно замедляться теченіе вслѣдствіе той или другой преграды, какъ напр. вслѣдствіе устройства плотины или возвышенія русла

Какія послѣдствія имѣло бы устройство побережныхъ насыпей для задержанія разливовъ Нила.

Еслибы древнія династіи египетскихъ царей, которыя столь охотно предпринимали громаднѣйшія сооруженія и имѣли средства для ихъ

наносомъ,—эта проблема оказывается на практикѣ едва ли не самой трудной изъ всѣхъ гидравлическихъ проблемъ. Входящіе въ ея составъ элементы, какъ напр. прямизна или искривленіе русла,—характеръ дна и береговъ,—объемъ и быстрота верхней части теченія,—масса напирающей на препятствіе воды,—степень засухи или влажности въ соотвѣтственное время года,—степень вліянія на рѣку атмосферическихъ осадковъ, упадающихъ на ея бассейнѣ, а также водъ, получаемыхъ ею чрезъ подземныя русла изъ источниковъ, находящихся иногда на столь дальнемъ разстояніи, что они подвержены совершенно инымъ метеорологическимъ вліяніямъ, чѣмъ питаемая ими рѣка,—вырубка лѣсовъ и другія измѣненія, обыкновенно производимыя на поверхности во вновь заселенныхъ странахъ,—всѣ эти элементы требуютъ точнаго опредѣленія для практическаго разрѣшенія проблемы въ томъ или другомъ данномъ случаѣ, а между тѣмъ опредѣленіе ихъ чрезвычайно трудно, а нѣкоторыхъ даже и невозможно. Въ теченіе немногихъ лѣтъ въ Американскихъ Штатахъ настроено множество водяныхъ мельницъ, такъ что теперь въ населенныхъ мѣстностяхъ этой страны едвали найдется хоть одна рѣчка, на которой бы не было нѣсколькихъ мельничныхъ плотинъ. Поднятіе плотины, что часто бываетъ необходимо по причинѣ пониженія уровня воды въ лѣтнее время, а также устройство новой, — нерѣдко сопровождаются затопленіемъ луговъ, лежащихъ вверхъ по теченію, или задерживаютъ теченіе на такое протяженіе, которое захватываетъ вышележащую плотину, и вслѣдствіе этого обыкновенно возникаютъ тяжбы. Такъ какъ данныя для рѣшенія этихъ тяжбъ представляютъ большую недостовѣрность и даютъ поводъ къ предположеніямъ, совершенно противорѣчащимъ одно другому, то обѣ стороны, обыкновенно, отстаиваютъ себя съ большимъ упорствомъ, вслѣдствіе чего «мельничныя тяжбы» вошли даже въ пословицу.

Подземныя теченія составляютъ также предметъ, весьма трудный для изслѣдованія, и только еще въ недавнее время сознали всю ихъ великую важность. Интересныя наблюденія Шмидта надъ Карстскими пещерами и ихъ теченіями бросаютъ большой свѣтъ на подземную гидрографію известняковыхъ мѣстностей, — они объясняютъ намъ, какимъ образомъ, на низменномъ полуостровѣ Флориды, рѣки, берущія начало въ горахъ во ста и болѣе миляхъ отъ устьевъ, могутъ имѣть столь обильную воду, что пароходы ходятъ до самыхъ бассейновъ ихъ истоковъ. Артезіанскіе колодцы открываютъ намъ существованіе подземныхъ озеръ и рѣкъ, которыя иногда находятся однѣ поверхъ другихъ. Имѣющій еще болѣе важное значеніе вопросъ о поглощеніи воды землей и о просачиваніи также до сихъ поръ еще совершенно не разъясненъ.

выполненія, устроили по берегамъ Нила такія же побережныя насыпи, какія устроены по берегамъ По, и такимъ образомъ оградили бы Нильскую долину отъ ежегоднаго затопленія, то нѣкоторая часть этой долины, болѣе или менѣе продолжительное время, можетъ быть сохранила бы свое плодородіе съ помощью искусственнаго орошенія и удобренія, но, въ концѣ концовъ, природа возмутилась бы наконецъ противъ такого нарушенія ея порядковъ,—Нилъ разорвалъ бы оковы, и тогда плодородныя поля Египта превратились бы въ болото и стали бы необитаемы. Очень можетъ быть также, что еслибъ совершился подобный переворотъ, то съ теченіемъ времени природа воспользовалась бы отсутствіемъ человѣка, постепенно возстановила бы нарушенный порядокъ и превратила бы болото опять въ плодородную почву. Къ счастію «мудрость Египта» лучше наставила своихъ дѣтей. Египетъ никогда не противодѣйствовалъ разливамъ Нила, а, напротивъ, содѣйствовалъ имъ и благословлялъ ихъ. Самая глубокая древность признавала уже наносъ Нила величайшимъ благодѣяніемъ природы. [1])

По всей вѣроятности, воздѣланіе и заселеніе долины По менѣе древне, чѣмъ воздѣланіе и заселеніе Нильской долины, но, во всякомъ случаѣ, береговыя насыпи на нижнемъ теченіи По существуютъ уже по крайней мѣрѣ тысячи двѣ лѣтъ, и уже многія столѣтія окаймляютъ рѣку непрерывной цѣпью. Въ предъидущей главѣ я говорилъ о географическихъ измѣненіяхъ Адріатики вслѣдствіе наноса рѣчныхъ осадковъ въ устьяхъ По, Адижа и Бренты. Еслибъ эти рѣки были оставлены на свободѣ, какъ Нилъ, и безпрепятственно разливали бы свои воды, какъ это предназначено отъ природы, въ такомъ случаѣ наносъ плодороднаго ила не скопился бы на Адріатическомъ побережьи, а

---

[1]) Р. По завалила своими осадками нѣкоторыя лагуны и болота при своемъ впаденіи въ море и такимъ образомъ почти совершенно превратила ихъ въ твердую землю; но, съ другой стороны, замедленіе стока ея водъ вслѣдствіе ея удлиненія, а также уменьшеніе быстроты ея теченія вслѣдствіе возвышенія устьевъ наносами, произвели то послѣдствіе, что воды ея въ нѣкоторыхъ мѣстахъ стали разливаться несмотря на окаймляющія ихъ насыпи, вслѣдствіе чего многія поля превратились въ нездоровыя и непроизводительныя болота. — См. Botter, Sulla condizione dei Terreni Maremmani vel Ferrareso. Annali di Agricoltura, etc. Fasc. V, 1863.

распредѣлился бы по Ломбардскимъ равнинамъ, — берега этихъ рѣкъ поднялись бы соотвѣтственно возвышенію руслъ,—морской берегъ не вдался бы такъ далеко въ Адріатику,—теченіе рѣкъ было бы короче, и слѣдовательно склонъ руслъ и быстрота теченія не уменьшились бы въ такой степени, какъ теперь. И еслибы при этомъ человѣкъ соблюлъ должную мѣру въ истребленіи Альпійскихъ лѣсовъ и не нарушилъ бы естественнаго стока водъ съ поверхности, то По, несмотря на все различіе климатовъ, по существеннымъ характеристическимъ свойствамъ походила бы на Нилъ и, можетъ быть, была бы для своего побережнаго населенія другомъ и помощникомъ, а не врагомъ разорителемъ. [1])

Нилъ больше, чѣмъ всѣ рѣки Ломбаріи, взятыя вмѣстѣ,—[2]) его

---

[1]) Буравленіе почвы до сихъ поръ еще не открыло въ наносахъ Нила никакой существенной разницы ни относительно количества, ни относительно качества, за цѣлыя сорокъ или пятьдесятъ столѣтій, а по нѣкоторымъ вычисленіямъ даже за сто столѣтій. Откуда беретъ Нилъ эти три или четыре дюйма оплодотворяющаго матеріала, которыми онъ покрываетъ почву Египта каждыя сто лѣтъ?—не изъ Бѣлаго Нила, конечно, такъ какъ почти весь размой этой рѣки осѣдаетъ при ея широкихъ разливахъ и при медленномъ ея теченіи на югъ отъ десятаго градуса сѣверной широты. Баръ-эль-Азрекъ также, повидимому, не даетъ Нилу большаго количества размоя, такъ какъ по большей части течетъ промежъ лѣсовъ. Одинъ европеецъ, издавна живущій въ Египтѣ и хорошо знакомый съ мѣстностью верхняго Нила, говорилъ мнѣ, что Таказзе наноситъ въ нильскія воды почти весь заключающійся въ нихъ илъ.

[2]) По всей вѣроятности предположеніе Ломбардини справедливо, что Ломбардская долина была въ древнія времена покрыта лѣсами и болотами (Baumgarten, p. 156). Еслибъ р. По не была окружена береговыми насыпями, то ея берега возвысились бы отъ наноса соотвѣтственно возвышенію русла, и нѣтъ никакой видимой причины, почему бы Ломбардская равнина должна была имѣть болѣе болотъ, чѣмъ другія наносныя низменныя пространства, орошаемыя большими рѣками. По всей вѣроятности, еслибъ не вліяніе насыпей, побережье нижней части По было бы болотистѣе, чѣмъ теперь, но побережье средней и верхней его части представляло бы лучшія условія для земледѣлія, чѣмъ въ настоящее время.

[3]) По вычисленіямъ, ежедневно производившимся въ продолженіе четырнадцати лѣтъ,—съ 1827 по 1840 г.—средній стокъ По при Понте Лагоскуро, ниже впаденія послѣдняго притока, простирается среднимъ числомъ до 1.720 куб. метровъ, или до 60.745 куб. фут. въ секунду. Самый малый стокъ —

бассейнъ въ двадцать разъ болѣе ихъ бассейновъ,—заселеніе его береговъ, можетъ быть, вдвое древнѣе; но географическій его характеръ въ теченіе всего историческаго періода не подвергся значительнымъ измѣненіямъ, и хотя его устья нѣсколько измѣнялись и въ числѣ, и въ направленіи, но его приморскій наносъ незначителенъ по сравненію съ приморскимъ наносомъ По и сосѣднихъ рѣкъ. Естественно, что въ верхнемъ Египтѣ осадки Нила были значительнѣе, чѣмъ въ Нижнемъ. Въ Оивахъ почва поднялась на семь футъ въ послѣднія семнадцать столѣтій; въ Дельтѣ же, безъ сомнѣнія,—менѣе, чѣмъ на половину. Слѣдовательно, не будетъ преувеличеніемъ, если мы предположимъ, что ежегодно затопляемая поверхность Египта возвысилась, среднимъ числомъ, на десять футъ въ продолженіе послѣднихъ 5,000 лѣтъ, т. е. въ продолженіе такого періода времени, который въ два съ половиной раза болѣе, чѣмъ историческій періодъ р. По. [1])

Въ настоящее время Египетъ имѣетъ до 5,500 квадр. англ. миль воздѣлываемой земли, что составляетъ—какъ видно изъ примѣчанія на стр. 386 — не болѣе половины того пространства, которое воздѣлывалось во времена фараоновъ и птоломеевъ. Это уменьшеніе объясняется тѣмъ, что хотя, вслѣдствіе возвышенія русла, естественный разливъ Нила захватываетъ теперь бо́льшее противъ прежняго протяженіе, но въ древнія времена искусственный разливъ достигалъ такихъ пространствъ, которыя въ настоящее время вовсе не затопляются. По всей вѣроятности мы будемъ довольно близко къ истинѣ, если примемъ среднее число этихъ двухъ величинъ и признаемъ,

---

186 кубич. метровъ, или 6,569 куб. фут., а самый большой—5,156 куб. метровъ, или 182,094 куб. фут. Baumgarten, p. 159. Средній стокъ Нила простирается до 101,000 куб. фут. въ секунду, слѣдовательно По вливаетъ въ Адріатику шесть десятыхъ того количества, которое вливается Ниломъ въ Средиземное море,—чему, безъ сомнѣнія, весьма удивятся многіе читатели.

[1]) Мы можемъ смѣло предположить, что долина Нила заселена человѣкомъ по крайней мѣрѣ пять тысячелѣтій. Конечно, цифры египетской хронологіи весьма недостовѣрны, но, сколько мнѣ извѣстно, нѣтъ ниодnаго изслѣдователя, который бы не признавалъ, что пирамиды существуютъ уже по крайней мѣрѣ сорокъ столѣтій, а подобныя сооруженія предполагаютъ уже старую цивилизацію.

что пространство ежегодно затопляемой земли въ теченіе историческаго періода простирается до 7,920 квадр. англ. миль. Считая наносъ на этомъ пространствѣ въ десять футъ, мы получимъ въ общемъ результатѣ, что весь рѣчной наносъ въ Египтѣ въ послѣднія пятьдесятъ столѣтій составляетъ пятнадцать кубич. миль.

Еслибъ Нилъ, какъ По, былъ окаймленъ насыпями, то снесъ бы въ море весь этотъ наносъ, за исключеніемъ той только его части, которая заключалась бы въ водѣ, проведенной въ каналы или другимъ какимъ-либо способомъ взятой у рѣки для искусственнаго орошенія и на иныя цѣли. [1]) Эта часть, конечно, должна быть довольно значительна, такъ какъ искусственное орошеніе необходимо было бы производить круглый годъ, а воды Нила постоянно содержатъ въ себѣ значительное количество илу даже при низкомъ уровнѣ. Трудно опредѣлить величину этой части наноса, но если мы предположимъ ее въ три кубическія мили, то это будетъ, безъ сомнѣнія, скорѣе мало, чѣмъ много. Слѣдовательно двѣнадцать кубич. миль наносу снесены были бы Ниломъ въ Средиземное море, если бы на немъ были устроены побережныя насыпи. Надо замѣтить, что Средиземное море мелководно на нѣсколько миль вдоль всего берега Дельты, и что большія лагуны, находящіяся между рѣкой и моремъ, имѣютъ весьма малую воду, такъ что двѣнадцати кубич. миль наносу было бы достаточно нетолько для того, чтобъ завалить эти лагуны, но и чтобъ значительно подвинуть Дельту далѣе въ море. [2])

---

[1]) Въ Египтѣ много насыпей, но весьма рѣдко встрѣчается, чтобъ эти насыпи имѣли своимъ назначеніемъ огражденіе почвы отъ затопленій. По большей части назначеніе ихъ состоитъ въ томъ, чтобъ задерживать на извѣстныхъ пространствахъ обратный стокъ разлившихся водъ Нила, съ цѣлью употребить эти воды на искусственное орошеніе, или чтобы дать время осѣсть заключающемуся въ нихъ илу; кромѣ того онѣ служатъ также путями сообщенія во время разливовъ. Слѣдовательно, египетскія насыпи имѣютъ совершенно противоположное дѣйствіе, чѣмъ насыпи р. По, — онѣ не заставляютъ Нилъ нести свой наносъ въ море, а, напротивъ, задерживаютъ тотъ наносъ, который, при обратномъ стокѣ разлившихся водъ, могъ бы вернуться назадъ въ русло, а отсюда уйдти въ море, еслибы стокъ водъ не былъ задержанъ.

[2]) Сторона Дельты, обращенная къ морю, имѣетъ до ста пятидесяти миль въ длину. Двухъ-кубическихъ миль наноса было бы болѣе, чѣмъ достаточно,

Наносы Тосканскихъ рѣкъ.

Арно и всѣ рѣки, берущія начало на западномъ склонѣ Апеннинъ, несутъ въ Средиземное море громадное количство илу. Не подлежитъ сомнѣнію, что ихъ наносъ былъ бы не такъ великъ, еслибъ не были истреблены лѣса, которые въ прежнее время охраняли отъ размыванія почву у ихъ истоковъ; не менѣе также несомнѣнно, что окаймляющія ихъ искусственныя береговыя насыпи, препятствуя ихъ разливамъ, чрезвычайно увеличиваютъ количество осадковъ, наносимое ими въ море. Западный берегъ Тосканы значительно подался въ море въ теченіе немногихъ столѣтій, морское дно возвысилось на большомъ протяженіи и, соотвѣтственно съ этимъ возвышеніемъ, высота суши уменьшилась. Гавани засорепы и сдѣлались неспособны выполнять свое назначеніе. Вдоль берега образовался цѣлый рядъ дюнъ. Склонъ рѣчныхъ руслъ близь устьевъ уменьшился, вслѣдствіе чего рѣчныя воды потекли поверхъ береговъ и превратили берега въ зловредныя болота. Справедливо, что приморскій наносъ значительно увеличилъ территорію западной Италіи, но въ то же время пространство обитаемой и годной къ воздѣланію почвы уменьшилось въ пропорціи гораздо большей. Морское побережье древней Этруріи имѣло многочисленные, большіе торговые города, окруженные густымъ и богатымъ сельскимъ населеніемъ; приморская же Тоскана уже давно принадлежитъ къ числу самыхъ нездоровыхъ мѣстностей христіанскаго міра,—знаменитое ярморочное мѣсто Популонія не имѣетъ теперь ни одного жителя,—весь морской берегъ почти

для завала приморскихъ лагунъ; остальныя же десять — принимая среднюю глубину морскаго прибрежья въ двадцать сажень, хотя въ дѣйствительности она менѣе, — подвинули бы берегъ далѣе въ море почти на три мили, и такимъ образомъ, со включеніемъ пространства лагунъ, поверхность Египта увеличилась бы на пятьсотъ квадр. миль, еслибы Нилъ несъ свой илъ въ море. Кромѣ того надо замѣтить, что такъ какъ при этомъ произошло бы удлиненіе Нила и уменьшился бы склонъ его русла, то теченіе его сдѣлалось бы медленнѣе, вслѣдствіе чего увеличилось бы количество наноса, а слѣдовательно увеличился бы и размѣръ послѣдствій отъ устройства насыпей.

совсѣмъ обезлюдѣлъ, и злокачественныя лихорадки простираютъ свои опустошенія даже далеко внутрь страны.

Конечно, нельзя приписывать эти послѣдствія исключительно человѣку, такъ какъ въ образованіи ихъ играли значительную роль геологическія причины, находящіяся внѣ человѣческаго вліянія. Почва большей части Тосканы имѣетъ такое свойство, что, увлажняясь, дѣлается почти жидкой, и какъ скоро насыщается водой, течетъ, какъ рѣка. Лѣса не могли бы совершенно охранить отъ размыванія подобную почву, и притомъ весьма трудно закрѣпить ее на достаточно долгое время, чтобъ она успѣла порости лѣсомъ; но, тѣмъ неменѣе, ее нѣкогда покрывали большіе лѣса, — тогда текущія по ней рѣки менѣе размывали ее, чѣмъ теперь, и несли въ море меньшее количество осадковъ, такъ какъ не были сдерживаемы береговыми насыпями и безпрепятственно покрывали свои берега плодородным иломъ. [1])

---

[1]) Такъ какъ испрямленіе теченія и происходящее вслѣдствіе этого увеличеніе его быстроты облегчаютъ судоходство и уменьшаютъ опасности отъ наводненій, то иногда съ этими цѣлями уничтожаютъ изгибы рѣкъ и испрямляютъ кривизны руслъ. что имѣетъ такое же общее вліяніе на воды, какъ и устройство побережныхъ насыпей, и поэтому сопровождается одинаковыми послѣдствіями.

На Миссисипи неоднократно прибѣгали къ этому способу для удобствъ судоходства, но едва ли полученная отъ этого польза достаточно вознаграждаетъ причиненный чрезъ это вредъ побережнымъ низменностямъ. Предположимъ рѣку, которая имѣетъ судоходное теченіе на протяженіи 1,600 миль, измѣряя протяженіе по руслу, и представляетъ склонъ въ 800 футовъ, т. е. въ шесть дюймовъ на милю. Если длина русла, вслѣдствіе испрямленій, уменьшится до 1,200 миль, то склонъ русла увеличится до 8 дюймовъ на милю. Конечно, увеличеніе быстроты теченія, которое должно при этомъ произойти, будетъ зависѣть нетолько отъ того, въ какой мѣрѣ увеличился склонъ русла, но также и отъ другихъ условій, какъ напр. отъ глубины и объема водъ, отъ уменьшенія сопротивленія теченію, и т. п.; но едвали мы не должны признать, что подобное увеличеніе склона русла во всякомъ случаѣ, какія бы мы ни предположили побочныя условія. должно имѣть большое вліяніе на высоту водъ при полноводіи, на осѣданіе размоя въ руслѣ рѣки, на рѣчномъ поморьѣ и въ устьѣ, на размываніе береговъ и на другіе географическіе факты, имѣющіе весьма важное значеніе.

Рѣка По, въ тѣхъ частяхъ своего теченія, гдѣ насыпи широко отстоятъ

Говоря вообще, вмѣшательство человѣка въ хозяйство природы состояло до сихъ поръ, повидимому, только въ томъ, что онъ истощалъ, разорялъ и разрушалъ природу, насколько она подчинялась его власти,—въ этомъ отношеніи онъ совершенно справедливо можетъ примѣнить къ себѣ энергическое и живописное выраженіе Атиллы: «тамъ и трава не ростетъ, гдѣ ступитъ копыто моего коня.» Мало примѣровъ, чтобъ новая цивилизація процвѣтала на развалинахъ старой, и пространства, разъ ставшія необитаемыми вслѣдствіе неразумія или небрежности человѣка, обыкновенно оставались таковыми навсегда, какъ безвозвратно погибшія. До какой степени можемъ мы возстановить плодородіе пространствъ, которыя по нашей винѣ превратились въ безплодныя пустыни, этотъ вопросъ—какъ я уже выше замѣтилъ — имѣетъ чрезвычайную важность; но опытъ до сихъ поръ пролилъ еще весьма мало свѣта на эту трудную проблему, — до сихъ поръ къ ея разрѣшенію было сдѣлано еще весьма мало попытокъ, которыя имѣли бы достаточно значительные размѣры, чтобъ изъ нихъ можно было сдѣлать какое-нибудь общее заключеніе.

Долины и поморье Тосканы представляютъ, впрочемъ, въ этомъ отношеніи рѣзкое исключеніе. Человѣкъ съ такимъ успѣхомъ руководилъ въ этихъ мѣстахъ стремленіемъ природы къ возстановленію ея нарушенныхъ порядковъ, что работы въ Валь-ди-Чіана и въ Тосканскихъ мареммахъ едвали не составляютъ самаго блистательнаго подвига инженернаго искусства и во всякомъ случаѣ принадлежатъ къ числу самыхъ лучшихъ его дѣлъ, — онѣ имѣютъ, по своему значенію относительно великаго вопроса о возстановленіи нарушенныхъ порядковъ природы, бо̀льшую важность для общихъ интересовъ человѣчества, чѣмъ другія самыя громкія созданія человѣческой дѣятельности. Работы въ Валь-ди-Чіанѣ состояли преимущественно въ регулированіи

другъ отъ друга, часто покидаетъ свои изгибы и пролагаетъ себѣ прямой путь. Такого рода исправленія русла называются salti, т. е. скачки, и нерѣдко сокращаютъ теченіе на нѣсколько миль. Въ 1777 г., въ Коттаро подобныя salti сократили 7,000 метровъ теченія на 5,000 метровъ, т. е. укоротили русло болѣе чѣмъ на три мили. Въ 1807 и 1810 г. два salti въ Мепцаноне сократили теченіе на семь или на восемь миль. Baumgarten, p. 138.

теченія водъ съ той цѣлью, чтобъ размой осѣдалъ на опредѣленныхъ мѣстахъ и возвышалъ уровень пространствъ, которыя отъ стоячихъ водъ стали зловредны для здоровья и непригодны для земледѣлія; улучшенія же въ Тосканскихъ мареммахъ имѣли цѣлью какъ возвышеніе уровня почвы, такъ и устраненіе въ приморскихъ болотахъ и въ мелкихъ бухтахъ смѣшенія соленой воды съ прѣсной, что было главной причиной развитія зловредныхъ для здоровья вліяній. [1])

Улучшеніе Валь-ди-Чіаны.

Арно течетъ сначала по направленію къ юго-востоку на протяженіи двадцати миль или нѣсколько болѣе отъ того мѣста, гдѣ соединеніе верхнихъ ея притоковъ уже дѣлаетъ ее значительной рѣкой. Близь Ареццо она поворачивается къ сѣверо-западу,—соединясь съ Сіевой въ пяти миляхъ отъ Флоренціи, обращается на западъ и течетъ въ этомъ направленіи до самаго впаденія въ море. Отъ изгиба этой рѣки близъ Ареццо начинается низменность, называемая Валь-ди-Чіана, которая идетъ по направленію къ юго-востоку до долины р. Палліа, впадающей въ Тибръ, и такимъ образомъ соединяетъ бассейнъ Тибра съ бассейномъ Арно. Въ средніе вѣка и въ послѣдующее время до осьмнадцатаго столѣтія, Валь-ди-Чіана часто затоплялась и опустошалась потоками, которые устремлялись на нее съ окрестныхъ высотъ, наносили большое количество ила и потомъ за-

---

[1]) Что смѣшеніе соленой и прѣсной воды въ приморскихъ болотахъ и лагунахъ имѣетъ вредное вліяніе на санитарныя условія сосѣднихъ мѣстностей, это составляетъ, повидимому, почти общепризнанный фактъ, хотя причина его и не вполнѣ разъяснена. Нѣкоторыми было высказано предположеніе, что примѣсь соленой воды къ прѣсной въ лагунахъ и рѣкахъ убиваетъ множество прѣсноводныхъ растеній и животныхъ, а также примѣсь прѣсной воды къ морской гибельна для многихъ морскихъ организмовъ, и что разложеніе умирающихъ вслѣдствіе этого организмовъ производитъ ядовитыя міазмы. Существуютъ относительно этого вопроса также и другія теоріи. Предметъ этотъ подробно и хорошо разсмотрѣнъ въ сочиненіи Dr. Salvagnoli Marchetti: Rapporto sul Bonificamento della Meremme Toscana. См. также Memorie Economico-Statistiche sulla Maremme Toscane, того же автора.

*

ставались на ея поверхности, вслѣдствіе чего она мало-по-малу превратилась въ болотистую и нездоровую мѣстность, въ значительной степени утратила свое прежнее плодородіе, населеніе ея сильно уменьшилось, и она дошла наконецъ до такого бѣдственнаго состоянія, что ее оставили даже ласточки. [1])

Русло р. Арно близъ Ареццо и русло р. Палліа у южной око-

---

[1]) Фоссомброни въ предисловіи къ своему сочиненію: Memorie sopra la Val di Chiana, изд. 1835, р XIII, изъ котораго я почерпаю большую часть данныхъ относительно Валь-ди-Чіаны, слѣдующимъ образомъ разсказываетъ этотъ замѣчательный фактъ: «Быть можетъ не всѣмъ извѣстно, что ласточки, прилетающія къ намъ на лѣто, не посѣщаютъ болотистыхъ мѣстностей, имѣющихъ вредную для здоровья атмосферу. Объ улучшеніи санитарныхъ условій Валь-ди-Чіаны свидѣтельствуетъ между прочимъ и тотъ фактъ, что эти крылатые гости, прежде никогда не посѣщавшіе Валь-ди-Чіанскихъ низменностей, теперь появились въ Форано и въ другихъ мѣстахъ, представляющихъ одинаковыя условія.»

Дѣйствительно ли атмосфера болотистыхъ низменностей гибельна для ласточекъ, или же непосѣщеніе ими этихъ мѣстностей слѣдуетъ приписать отсутствію человѣческихъ жилищъ, такъ какъ онѣ любятъ водиться преимущественно подлѣ жилья, гдѣ находятъ больше мухъ и другихъ насѣкомыхъ?

Почти во всѣхъ европейскихъ странахъ народное расположеніе или, правильнѣе сказать, народный предразсудокъ охраняетъ ласточекъ отъ преслѣдованій, которыя постигаютъ почти всѣхъ другихъ птицъ. Очень можетъ быть, что это исключеніе въ пользу ласточекъ имѣетъ своимъ основаніемъ тотъ самый фактъ, о которомъ говоритъ Фоссомброни. Невѣжество нерѣдко принимаетъ послѣдствіе за причину, и нѣтъ ничего невозможнаго, что отсутствіе ласточекъ въ нездоровыхъ мѣстностяхъ было также принято за причину вмѣсто послѣдствія. Подобное мнѣніе, разъ установившись, должно было сдѣлать ласточку въ глазахъ народа священной птицей, а потомъ разныя басни и легенды должны были закрѣпить еще болѣе этотъ предразсудокъ. Такъ мы знаемъ, что римляне считали ласточекъ посвященными Пенатамъ, т. е. домашнимъ богамъ. По свидѣтельству Перетти (Le Serate del Villaggio, p. 168), Ломбардскіе поселяне считаютъ грѣхомъ убить ласточку, потому что она есть le gallinelle del Signore, Божья птичка.

Народныя преданія и предразсудки имѣютъ столь тѣсную связь съ мѣстностью, что въ населеніи, переселившемся на новую мѣстность, рѣдко переживаютъ второе поколѣніе. Впрочемъ въ Новой Англіи ласточка до сихъ поръ пользуется охраной предразсудковъ, имѣющихъ за-этлантическое происхожденіе; я въ дѣтствѣ слыхалъ, что если убить ласточку, то коровы будутъ давать кровавое молоко.

нечности Валь-ди-Чіаны имѣютъ почти одинаковый уровень, и поэтому общій склонъ Валь-ди-Чіаны весьма незначителенъ. Эта долина, повидимому, никогда не имѣла постояннаго русла для стока своихъ водъ, и расположеніе ея покатостей измѣнялось соотвѣтственно измѣненіямъ въ количествѣ и мѣстѣ осѣданія размоя, который наносился въ нее теченіями съ боковыхъ высотъ. Такъ какъ ея главное русло и даже направленіе теченія были весьма измѣнчивы, то вслѣдствіе этого вопросъ о нормальномъ стокѣ ея водъ рѣшался въ различное время не одинаково, и ее относили то къ бассейну Тибра, то къ бассейну Арно.

Арно размыла свое русло въ изгибѣ близъ Ареццо до тридцати или сорока футъ глубины, и это, повидимому, совершилось во времена не очень отдаленныя. Еслибъ этого размыванія не было и русло р. Арно сохранило въ этомъ мѣстѣ ту высоту, которую, какъ это очевидно, оно первоначально имѣло, — и если бы, притомъ, русло долины Валь-ди-Чіаны не поднялось отъ наносовъ, какъ я выше замѣтилъ, и также сохранило бы тотъ уровень, который имѣло назадъ тому нѣсколько столѣтій, то въ такомъ случаѣ уровень р. Арно былъ бы настолько выше уровня р. Палліа, что воды первой правильно стекали бы въ послѣднюю чрезъ Валь ди-Чіану. Эти соображенія подтверждаются древними географами, такъ какъ ихъ свидѣтельства едвали допускаютъ возможность какого либо другаго объясненія, и поэтому пришли къ заключенію, что воды верхняго Арно первоначально текли чрезъ Валь-ди-Чіану въ Тибръ, и что часть этихъ водъ, по крайней мѣрѣ временами, текла въ этомъ направленіи даже во времена Римской имперіи и можетъ быть нѣсколько позднѣе. Итакъ, вслѣдствіе углубленія своего русла и вслѣдствіе возвышенія русла долины Валь-ди-Чіаны, Арно оставила ту вѣтвь, по которой текла въ Тибръ, и направила всѣ свои воды по теперешнему руслу, хотя главный стокъ Валь-ди-Чіаны, повидимому, продолжалъ держаться юго-восточнаго направленія до временъ, сравнительно говоря, недавнихъ.

Русло долины, постепенно возвышаясь, достигло въ шестнадцатомъ столѣтіи столь значительной высоты, что въ 1551 г., въ десяти миляхъ къ югу отъ Арно, было выше этой рѣки по крайней мѣрѣ на сто тридцать футъ, — далѣе слѣдовала плоская возвышенность на

протяженіи десяти миль, и затѣмъ начинался непрерывный склонъ къ р. Палліа. Вдоль плоской части долины было судоходное водовмѣстилище, а далѣе къ югу образовалось нѣсколько озеръ, имѣвшихъ до мили и до двухъ миль ширины. Въ то время не трудно было бы установить раздѣльную точку противоположныхъ склоновъ долины на сѣверномъ или на южномъ концѣ плоской возвышенности и такимъ образомъ дать стоку съ этой возвышенности то или другое направленіе, т. е. къ сѣверу или къ югу. Въ первомъ случаѣ раздѣлъ стока водъ съ долины былъ бы въ десяти миляхъ къ югу отъ Арно, а во второмъ—въ двадцати миляхъ, и въ послѣднемъ случаѣ раздѣленіе долины было бы не очень неравномѣрно. Много разнаго рода проектовъ составлялось тогда для спуска стоячихъ водъ и для регулированія стока долины,—даже предприняты были съ этой цѣлью нѣкоторыя незначительныя работы, и не безъ успѣха. Но потомъ возникло опасеніе, что если спустить стоячія воды въ Тиберъ, то произойдетъ опасное наводненіе, а если направить стокъ въ Арно, то увеличатся разливы этой рѣки, и поэтому не было предпритято ничего рѣшительнаго. Въ 1606 г. одинъ инженеръ, имя котораго не сохранилось, предлагалъ, какъ единственное средство улучшить состояніе долины, проложить тоннель сквозь холмы, окружающіе ее съ запада, и чрезъ этотъ тоннель спустить ея воды въ Омброне; но значительность расходовъ и другія препятствія помѣшали принятію этого проекта. [1]) Римское правительство, опасаясь за безопасность долины Тибра, устроило препятствіе для стока водъ съ той части Валь-ди-Чіаны, которая принадлежала къ Римской территоріи, что естественнымъ образомъ содѣйствовало увеличенію осадковъ и возвышенію русла на этой части долины, хотя правительство и не имѣло вовсе этого въ виду. Устройство этихъ препятствій для стока и непрерывно продолжавшееся при этомъ дѣйствіе потоковъ имѣли то послѣдствіе, что сѣверный склонъ долины, зачинавшійся въ 1551 г. въ десяти миляхъ отъ Арно, оказался въ 1605 г. почти въ тридцати миляхъ къ югу отъ этой рѣки, а въ 1645 г. еще на пять миль далѣе. [2])

---

[1]) Morozzi, Dello stato antiocoe moderno del fiume Arno, II, p. 42.

[2]) Idem, pp. 39, 40.

Въ семнадцатомъ столѣтвіи Тосканское и Папское правительство совѣтовались съ Галилеемъ, Торичелли, Кастелли, Кассини, Вивіани и съ другими замѣчательными философами и инженерами о возможности осушить долину посредствомъ искусственнаго регулированія стока ея водъ. Большая часть этихъ знаменитыхъ ученыхъ была того мнѣнія, что исполнить это невозможно. Хотя основанія, приведшія ихъ къ этому заключенію, были и не совсѣмъ одинаковы, но всѣ они, повидимому, соглашались въ томъ, что съ устройствомъ такихъ руслъ, которыя бы дали водамъ Валь-ди-Чіаны достаточно быстрый стокъ, чтобъ осушить эту долину, увеличатся до опасныхъ размѣровъ разливы той или другой рѣки, т. е. Тибра или Арно, смотря по тому, какое направленіе дадутъ русламъ. Послѣ этого вопросъ объ улучшеніи состоянія Валь-ди-Чіаны замолкъ на долгое время и воды продолжали на ней попрежнему скопляться и застаиваться. Торичелли утверждалъ, что большая часть долины имѣетъ слишкомъ малый склонъ, чтобъ ее можно было осушить обыкновеннымъ способомъ, и что ее не осушитъ никакой каналъ, какъ бы онъ ни былъ глубокъ и широкъ. Онъ находилъ, что нѣтъ другаго средства ее осушить, какъ сдѣлать ея поверхность покатой, и полагалъ, что этого можно достигнуть чрезъ такое регулированіе теченія ея потоковъ, чтобъ наносъ осѣдалъ на тѣхъ именно мѣстахъ, которыя нужно возвысить для образованія покатости. [1]) Въ первое время этотъ проектъ не былъ встрѣченъ общимъ одобреніемъ, но потомъ въ скоромъ времени онъ былъ принятъ въ руководство для нѣкоторыхъ частныхъ улучшеній въ южной части долины, а впослѣдствіи общее мнѣніе стало все болѣе и болѣе становиться на его сторону, частныя его примѣненія расширились, и наконецъ, по прошествіи ста лѣтъ, онъ достигъ окончательнаго торжества. Несмотря на нѣкоторыя частныя

---

[1]) Вотъ какъ выражается Торичелли: «Мы не перейдемъ за предѣлы того, что природа сдѣлала возможнымъ для человѣка, если попытаемся регулировать, насколько возможно, стокъ этихъ теченій, которыя, возвышая долину своимъ наносомъ, могутъ осуществить басню Тага и Пактола, и катимый имъ песокъ можетъ на самомъ дѣлѣ сдѣлаться золотымъ для того, кто съумѣетъ имъ воспользоваться».—Fossombroni, Memoire etc., p. 219.

улучшенія, увѣнчавшіяся полнымъ успѣхомъ, проекты общаго осушенія долины оставались безъ всякаго движенія до самой половины осьмнадцатаго столѣтія. Причина этому заключалась отчасти въ опасеніи, что отъ этого произойдетъ вредъ для долины Арно и Тибра, а также въ затрудненіи привести къ соглашенію правительства Тосканы и Рима, такъ какъ граница между этими государствами пересѣкала Валь-ди-Чіану недалеко отъ раздѣла бассейновъ помянутыхъ двухъ рѣкъ. Между тѣмъ гидравлика сдѣлала успѣхи, и наконецъ окончательно открытъ былъ законъ природы, что быстрота теченія, а слѣдовательно и размѣръ стока въ данное время увеличиваются съ увеличеніемъ текучей массы. Знаніе этого закона если не совсѣмъ разсѣяло, то по крайней мѣрѣ уменьшило существовавшія до тѣхъ поръ опасенія, что стокъ водъ Валь-ди-Чіаны въ Арно повлечетъ за собой бѣдственное увеличеніе разливовъ этой рѣки.

Итакъ мысль Торичелли была наконецъ окончательно принята въ основу обширнаго плана улучшенія долины, и было рѣшено направить стоки всѣхъ водъ долины въ Арно, насколько это только возможно. Работы велись искусными инженерами, главнымъ же ихъ руководителемъ въ теченіе многихъ лѣтъ былъ знаменитый философъ и государственный человѣкъ Фоссомброни. Успѣхъ вполнѣ оправдалъ ожиданіе даже самыхъ ревностныхъ защитниковъ этого предпріятія. Планъ работъ состоялъ изъ двухъ отдѣльныхъ частей: 1) устраненіе въ руслѣ Арно нѣкоторыхъ препятствій теченію, и углубленіе русла этой рѣки въ нѣкоторыхъ мѣстахъ для увеличенія быстроты ея теченія; 2) постепенное наполненіе прудовъ и болотъ, и возвышеніе низменныхъ мѣстъ наносами потоковъ чрезъ регулированіе теченія этихъ потоковъ и чрезъ задержаніе ихъ водъ временными плотинами, дабы заключающійся въ нихъ размой осѣдалъ въ тѣхъ именно мѣстахъ, которыя надо возвысить. Эти операціи имѣли тотъ экономическій результатъ, что уже въ 1835 г. болѣе четырехъ сотъ пятидесяти квадр. миль прудовъ, болотъ, сырыхъ и нездоровыхъ низменностей было обращено въ плодородную и здоровую мѣстность, и такимъ образомъ территорія Тосканы увеличилась на 450 миль плодородной земли. Въ настоящемъ случаѣ, впрочемъ, насъ болѣе интересуютъ географическія послѣдствія. Не подлежитъ сомнѣнію,

что возвышеніе уровня низменныхъ мѣстъ и осушеніе почвы должны были имѣть большое вліяніе на мѣстный климатъ, хотя я и не могу сказать положительно, какой именно результатъ обнаружили метеорологическія наблюденія: возвышеніе или пониженіе средней температуры, увеличеніе или уменьшеніе средняго количества атмосферическихъ осадковъ. Во всякомъ случаѣ одно уже улучшеніе санитарныхъ условій Валь-ди-Чіаны достаточно свидѣтельствуетъ, что произведенныя работы имѣли благодѣтельное вліяніе на климатъ. Лихорадки, которыя въ прежнее время свирѣпствовали нетолько между населеніемъ низменностей, но и между населеніемъ прилегающихъ холмовъ, теперь прекратили свои опустошенія и бываютъ здѣсь не чаще, чѣмъ въ другихъ мѣстностяхъ Тосканы. Собственно топографическое послѣдствіе работъ по улучшенію Валь-ди-Чіаны, кромѣ осушенія болотъ, состояло въ томъ, что на протяженіи тридцати пяти миль долина получила другой склонъ, обратный тому, который имѣла прежде, и такимъ образомъ значительное пространство, которое, сравнительно говоря, во времена еще недавнія, было покато и спускало свои воды къ югу, теперь покато и спускаетъ свои воды къ сѣверу, вслѣдствіе чего Арно получила новый притокъ, равняющійся самымъ большимъ ея прежнимъ притокамъ. При этомъ замѣчателенъ тотъ фактъ, что быстрота теченія Арно увеличилась въ бо́льшей пропорціи, чѣмъ въ какой увеличилось количество ея водъ, и такимъ образомъ опасность отъ наводненій нетолько не возрасла, а напротивъ почти совершенно исчезла. Отъ начала 15-го столѣтія до 1761 г. число бѣдственныхъ разливовъ Арно насчитываютъ до тридцати одного, между тѣмъ какъ съ 1761 г., когда главное теченіе Валь-ди-Чіаны было направлено въ эту рѣку, и до 1835 г. не было ни одного. [1])

---

[1]) Арріанъ замѣчаетъ, что рѣки Гидаспъ и Ацезина, которыя обѣ описываются, какъ весьма большія, соединяясь «образуютъ узкую рѣчку, имѣющую весьма быстрое теченіе.»—Arrian, Alex. Anab., VI, 4.—Подобный же примѣръ представляетъ р. Анапа близъ Сиракузъ; по соединеніи двухъ ея вѣтвей она становится уже и вмѣстѣ съ тѣмъ быстрѣе. Вообще такіе примѣры не рѣдки. Непосредственное вліяніе соединенія двухъ рѣкъ на дальнѣйшее теченіе

Улучшеніе Тосканскихъ мареммъ.

Улучшеніе Тосканскихъ мареммъ представляло еще болѣе затрудненій, чѣмъ улучшеніе Валь-ди-Чіаны. Территорія, которую требовалось осушить, гораздо обширнѣе; самое производство работъ — гораздо затруднительнѣе, такъ какъ рабочіе, вслѣдствіе санитарныхъ условій, должны были жить въ значительномъ отдаленіи отъ мѣста работъ; теченія, которыя надо было регулировать, имѣли бо́льшее протяженіе и еще болѣе отлогій склонъ, чѣмъ теченіе Валь-ди-Чіаны; нѣкоторыя изъ теченій, берущія начало въ лѣсныхъ мѣстностяхъ, наносили, сравнительно, весьма малое количество осадковъ. Ко всему этому надо прибавить, что наносное морское побережье представляло весьма незначительное возвышеніе надъ уровнемъ моря, такъ что при каждомъ западномъ вѣтрѣ, [1]) при каждомъ сильномъ прили-

---

ихъ водъ зависитъ отъ мѣстныхъ условій и особенно отъ того, подъ какимъ угломъ происходитъ это соединеніе. Если двѣ сливающіяся рѣки имѣютъ поперечное одна къ другой направленіе, особенно же если ихъ направленія болѣе или менѣе противоположны другъ другу, то быстрота главнаго теченія замедляется какъ выше, такъ и ниже сліянія, а при высокой водѣ слабѣйшее теченіе даже попячивается назадъ.

Съ другой стороны, отдѣленіе отъ рѣкъ значительной вѣтви замедляетъ ея теченіе ниже отдѣленія, и съ этого мѣста внизъ по теченію обыкновенно происходитъ возвышеніе русла наносомъ, что влечетъ за собою обращеніе всей рѣки на новое русло. «Гидравлическая теорія и наблюденія всѣхъ гидрографовъ единогласно свидѣтельствуютъ о возвышеніи русла рѣкъ ниже отводныхъ каналовъ.» — Письмо Фоссомброни, см. Salvagnoli, въ Raccolta di Documenti, p. 32. См. также Frisi, Del modo di regolare i Fiumi e i Torrenti, кн. III, гл. I.

[1]) Въ одной изъ главныхъ рѣкъ Тосканскихъ мареммъ, а именно въ р. Пекора, это затрудненіе было въ недавнее время устранено посредствомъ вырубки лѣсовъ вдоль ея верхняго теченія. «Въ настоящее время (ноябрь 1859 г.) состояніе этихъ болотъ и пересѣкающихъ ихъ теченій значительно измѣнилось, и теперь можно приступить къ улучшенію почвы посредствомъ регулированія наноса. Въ послѣднія десять лѣтъ произведена была въ большихъ размѣрахъ вырубка лѣсовъ на равнинахъ, холмахъ и горахъ территорій Массы и Скарлино, вслѣдствіе чего Пекора и другія болотныя теченія получаютъ теперь, во время дождей, наплывъ воды, обильной иломъ, такъ что уже осадки въ первой части болотъ довольно значительны, и можно на-

вѣ [1]) морская вода наплывала въ побережныя лагуны и въ устья рѣкъ.

Полагаютъ, что западный берегъ Тосканы не былъ нездоровой мѣстностью до завоеванія Этруріи римлянами, но сдѣлался таковымъ нѣсколько столѣтій спустя послѣ этого событія. Это ухудшеніе санитарныхъ условій было естественнымъ послѣдствіемъ разрушенія различныхъ сооруженій, имѣвшихъ цѣлью улучшеніе почвы, и особенно разрушенія гидравлическихъ работъ, въ которыхъ древніе этруски были весьма искусны; весьма важное значеніе при этомъ имѣло также истребленіе нагорныхъ лѣсовъ для снабженія Рима топливомъ и лѣснымъ матеріаломъ для разныхъ промышленныхъ и военныхъ цѣлей. По паденіи Римской Имперіи, сначала нашествіе варваровъ, а потомъ феодализмъ, чужеземное владычество, внутреннія войны, духовныя и свѣтскія тиранніи еще болѣе усилили и нравственныя, и физическія бѣдствія, отъ которыхъ Тоскана, также какъ и другія государства Италіи, почти непрерывно страдала во весь періодъ новой исторіи, за исключеніемъ развѣ только весьма небольшихъ промежутковъ. У Данта во многихъ мѣстахъ встрѣчаются указанія, что уже въ его время злокачественность мареммъ вошла въ пословицу. Мелкіе тираны, которыхъ владѣнія примыкали къ мареммамъ, заточали туда преступниковъ, и это заточеніе было

дѣяться, что для наполненія наносомъ всѣхъ болотъ и прудовъ потребуется гораздо кратчайшее время, чѣмъ можно было предполагать до 1850 г. Это обстоятельство совершенно измѣняетъ положеніе дѣла, такъ какъ прежде наполненіе болотъ и прудовъ наносомъ считалось почти невозможнымъ, а теперь оно оказывается весьма нетруднымъ.» — Salvagnoli, Rapportosul Bonificamento delle Meremme Toscane, p. li, lii.

Исчислено, что годовой наносъ рѣкъ Тосканскихъ мареммъ простирается до 12,000,000 куб. ярдовъ, т. е. достаточенъ для того, чтобъ возвысить на одинъ ярдъ пространство въ четыре квадр. мили. Въ одномъ только болотистомъ и полноводномъ озерѣ Кастильяне количество наноса въ періодъ времени съ 1830 по 1859 г. было болѣе 36,000,000 куб. ярдовъ.—Salvagnoli, Raccolta di Documenti, pp. 74, 75.

[1]) На Тосканскомъ берегу приливъ достигаетъ десяти дюймовъ. — См. замѣтку Фантони въ приложеніяхъ къ сочиненію Сальваньоли, Rapporto etc., p. 189. — О приливахъ Средиземнаго моря см. Böttger, Das Mittelmeer, p. 190. Бётгеръ заимствуетъ свои данныя изъ сочиненія о Средиземномъ морѣ адмирала Смита, которое мнѣ неизвѣстно, и поэтому я не могу сказать, насколько приводимыя Бётгеромъ данныя заслуживаютъ довѣрія.

та же смертная казнь, только нѣсколько болѣе медленная. Невѣдѣніе причинъ злокачественности и отчасти также столкновеніе разныхъ интересовъ [1]) препятствовали принятію какихъ-либо мѣръ для устраненія злокачественныхъ вліяній. Кромѣ того надо замѣтить, что все вниманіе правительства было тогда сосредоточено на возрастаніи политическаго и торговаго значенія большихъ городовъ, находившихся въ болѣе здоровыхъ мѣстностяхъ, и поэтому мареммы были совершенно забыты, между тѣмъ какъ внутри Тосканы и сѣверной Италіи предпринимались и выполнялись съ успѣхомъ разныя физическія усовершенствованія.

Прежде чѣмъ была сдѣлана сколько-нибудь серьёзная попытка осушить мареммы, пытались различными другими способами улучшить ихъ санитарныя условія. Одно время существовало общепринятое мнѣніе, что будто злокачественность мареммъ есть не причина, а слѣдствіе малонаселенности, и что съ умноженіемъ населенія и съ увеличеніемъ воздѣлываемыхъ пространствъ возстановятся прежнія благопріятныя для здоровья условія. Согласно съ этимъ мнѣніемъ приглашались желающіе изъ разныхъ частей Италіи, изъ Греціи и потомъ изъ Лотарингіи, и разселялись въ мареммахъ. Естественно, что на иностранцевъ, привыкшихъ къ другому климату, атмосфера Тосканскихъ болотъ дѣйствовала еще гибельнѣе, чѣмъ на окрестныхъ жите-

---

[1]) Въ католическихъ странахъ церковныя правила требуютъ, чтобъ въ извѣстныя времена года постились, а такъ какъ рыба не мясо, то въ это время бываетъ большой спросъ на рыбу. Это пощеніе и было причиной, почему въ средніе вѣка развелось такое множество рыбныхъ садковъ. Эти садки были обыкновенно не болѣе, какъ мелкіе запруды болотной воды, и составляли одну изъ главныхъ причинъ эпидемическихъ болѣзней и особенной злокачественности эпидемій, которыя въ средніе вѣка столь часто свирѣпствовали въ Европѣ. Такого рода запруды, принадлежавшія духовенству, были слишкомъ священны, чтобъ на нихъ можно было посягнуть ради санитарныхъ цѣлей,—не менѣе неприкосновенны были также и принадлежавшія могущественнымъ свѣтскимъ владѣльцамъ. Право рыбной ловли было постояннымъ препятствіемъ ко всякаго рода гидравлическимъ усовершенствованіямъ, и до сихъ поръ еще въ южной Европѣ встрѣчаются обширныя и плодородныя мѣстности, которыя страдаютъ отъ излишней влажности и почти необитаемы, и на которыхъ не предпринимается никакихъ улучшеній, потому что для этого потребовалось бы осушить болотныя запруды, приносящія во время постовъ большой доходъ ихъ собственникамъ.

лей, которые болѣе или менѣе уже притерпѣлись къ вреднымъ мѣстнымъ вліяніямъ или, по крайней мѣрѣ, научились охранять себя отъ нихъ. Эта колонизація не только непривела къ желанной цѣли, но кромѣ того погубила много людей и стоила государству большихъ суммъ, которыя были затрачены совершенно безплодно.

Территорія, извѣстная подъ названіемъ Тосканской мареммы или Тосканскихъ мареммъ, Ora maritima, — множественное число общеупотребительнѣе, — находится на западномъ берегу Тосканы и заключаетъ въ себѣ до 1,900 квадр. англ. миль. Часть этой территоріи составляетъ болотную равнину, содержащую въ себѣ 500 квадр. миль, или 320,000 акровъ, изъ которыхъ 45,000 покрыты водой, а 290,000 лѣсомъ. Одна изъ горныхъ вершинъ, гора Аміата, имѣетъ 6,280 футъ высоты надъ уровнемъ моря. Вообще на горахъ мареммъ — воздухъ здоровый, но чѣмъ ниже вы спускаетесь, тѣмъ воздухъ становится хуже, и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ уже на высотѣ тысячи футъ чувствуется порча воздуха; равнины же имѣютъ въ высшей степени вредную для здоровья атмосферу, — исключеніе составляютъ только весьма немногія мѣстности, находящіяся въ благопріятныхъ условіяхъ на самомъ берегу моря. Постоянное населеніе мареммъ простирается до 80,000, изъ которыхъ въ равнинахъ живетъ зимой одна шестая часть, а лѣтомъ не болѣе одной десятой. Кромѣ того въ Маремискія равнины ежегодно приходитъ отъ девяти до десяти тысячъ работниковъ съ Мареммскихъ горъ и изъ сосѣднихъ мѣстностей для обработки полей и для уборки урожая.

Изъ числа этого немногочисленнаго постояннаго и временнаго населенія потребовалась медицинская помощь въ теченіе одного года — съ 1 іюня 1840 по 1 іюня 1841 г. — для 35,619 человѣкъ. Болѣе половины заболѣвшихъ страдало перемежающейся, злокачественной, гастрической или катарральной лихорадкой. Только весьма немногимъ изъ сельскихъ работниковъ удавалось избѣжать лихорадокъ, и болѣзнь эта часто обнаруживалась не прежде, какъ по возвращеніи уже съ работъ въ горы. Въ провинціи Гроссето, въ составъ которой входятъ почти всѣ мареммы, ежегодная смертность была 3.92%, среднее продолженіе жизни не болѣе 23,18 лѣтъ; въ числѣ умирающихъ 75% составляли сельскіе работники.

Начатыя въ 1827 году работы съ цѣлью возвышенія низменностей наносами и разобщенія прѣсныхъ и соленыхъ водъ начинаютъ уже обнаруживать весьма замѣтное вліяніе на здоровье населенія. Въ 1841—42 г., считая начало года 1-го іюня, число больныхъ уменьшилось противъ предшествовавшаго года болѣе, чѣмъ на 2,000, а случаевъ лихорадки уменьшилось болѣе, чѣмъ на 4,000. Въ 1842—43 году случаевъ лихорадки было всего 10,500, а въ 1843—44 только 9,200. Политическія событія 1848 и послѣдующихъ годовъ причинили остановку въ работахъ по улучшенію мареммъ; работы были вновь начаты не прежде, какъ уже послѣ переворота 1859 г., и до сихъ поръ продолжаются съ возрастающимъ успѣхомъ.

Я остановился нѣсколько подробно на работахъ по улучшенію Валь-ди-Чіаны и Тосканскихъ Мареммъ, такъ какъ онѣ имѣютъ бо́льшую относительную важность и болѣе достовѣрную исторію, чѣмъ другія предпріятія въ этомъ родѣ. Подобныя же улучшенія были совершены также на территоріи Пизы и на морскомъ берегу герцогства Лукки. Въ послѣдней мѣстности главная цѣль работъ состояла въ разобщеніи прѣсныхъ и соленыхъ водъ, для чего въ 1741 г. построены были шлюзы, и на другой же годъ лихорадки совершенно исчезли, тогда какъ до этого онѣ сильно свирѣпствовали съ давнихъ временъ между побережнымъ населеніемъ. Въ 1768 и 1769 г. шлюзы пришли въ разрушеніе, и лихорадки снова появились въ самой злокачественной формѣ, но потомъ опять прекратились, какъ только шлюзы были возстановлены. Тоже самое повторилось въ 1784 и 1785 г., а также въ періодъ времени съ 1804 по 1821. Этотъ продолжительный и многократно подтвердившійся опытъ убѣдилъ наконецъ мѣстное населеніе въ необходимости имѣть тщательное наблюденіе за шлюзами. Теперь шлюзы постоянно содержатся въ порядкѣ, и нетолько лихорадки прекратились, но главный городъ этой мѣстности Віарреджіо, отъ котораго прежде бѣгали, какъ отъ жилища болѣзней и смерти, теперь славится своимъ здоровымъ климатомъ и морскимъ купаньемъ. [1])

---

[2]) Giorgini, sur les causes de l'insalubrité de l'air dans le voisinage des marais, etc., lue à l'Académie des sciences à Paris, le 12 Juillet, 1825. Эта записка помѣщена у Сальваньоли, въ его Rapporto etc., appendice, p. 5 и слѣд.

Уже столѣтіе прошло съ тѣхъ поръ, какъ начаты работы по улучшенію Валь-ди-Чіаны; работы же по улучшенію мареммъ, съ бо́льшими или меньшими перерывами, продолжаются болѣе поколѣнія. Мы видѣли, что какъ тѣ, такъ и другія произвели весьма важныя географическія измѣненія на поверхности означенныхъ территорій и въ теченіяхъ значительныхъ рѣкъ; но, кромѣ того, не менѣе очевидно, что онѣ также отвратили нѣкоторыя весьма гибельныя перемѣны, которыя неминуемо должны были совершиться въ этихъ территоріяхъ. Я уже говорилъ о томъ, что, для охраненія Тибрской долины отъ затопленій вслѣдствіе стока въ Тибръ водъ Валь-ди-Чіаны, папскія власти, еще задолго до начала работъ Тосканскимъ правительствомъ, устроили запруды на южномъ концѣ Валь-ди-Чіаны. Воды, задержанныя этими запрудами, стекали въ р. Пагліа весьма медленно, такъ что почти весь ихъ размой осѣдалъ въ Валь-ди-Чіанѣ и только, сравнительно говоря, весьма незначительная часть размоя достигала Тибра. Притомъ, такъ какъ потоки, наносившіе въ Валь-ди-Чіану наибольшее количество осадковъ, вливались въ нее близь ея сѣверной оконечности, то, слѣдовательно, для того чтобъ возвысить наносомъ южную ея часть и такимъ образомъ направить стокъ ея водъ въ обратную сторону, необходимо было измѣнить русла тѣхъ потоковъ и направить ихъ воды къ югу,—въ этомъ состояла одна изъ главныхъ задачъ по улучшенію долины, которая и была выполнена работами Тосканскаго правительства. Итакъ, первоначальное направленіе теченій Валь-ди-Чіаны было таково, что сѣверная часть этой долины постепенно возвышалась отъ наносовъ, и это вело къ совершенному прекращенію стока ея водъ въ Арно. Слѣдовательно, еслибъ Римское правительство не устроило запрудъ въ южной части долины и еслибъ Тосканское правительство не предприняло совершенныхъ имъ работъ въ сѣверной части, то въ такомъ случаѣ весь наносъ, который возвысилъ южную часть и превратилъ склонъ долины изъ южнаго въ сѣверный, былъ бы занесенъ теченіемъ водъ въ Тибръ, а отсюда въ море, и тогда прилегающій къ устью Тибра морской берегъ, уже издавна подвигавшійся въ море среднимъ числомъ на $3^{9}/_{10}$ метра (12 фут. и 9 дюймовъ) въ годъ, [1]) сталъ бы подвигаться значительно быстрѣе. Оче-

[1]) См. Rozet, Moyens de forcer les Torrents, etc., pp. 42, 44.

видно, что количество наноса, оказавшееся достаточнымъ, чтобъ произвести такой громадный переворотъ на пространствѣ, имѣющемъ въ длину болѣе тридцати миль, и дать ему совершенно обратный склонъ, должно было бы, достигши устья Тибра, значительно измѣнить очертаніе морскаго берега и сильно повліять на самое теченіе Тибра, такъ какъ тогда его теченіе удлиннилось бы и русло устья стало бы выше.

Нѣчто подобное представляютъ также и Тосканскія мареммы, гдѣ работы по улучшенію почти совершенно прекратили наносъ размоя въ море. Такъ какъ годовое количество размоя, осѣдающаго въ маремахъ, не менѣе 12,000,000 кубич. ярдовъ, то еслибъ весь размой заносился въ море, въ такомъ случаѣ морской берегъ ежегодно подвигался бы на четырнадцать ярдовъ на протяженіи сорока миль, считая глубину морскаго прибрежья въ двѣнадцать ярдовъ. Конечно и въ этомъ случаѣ также, какъ это мы замѣтили относительно рѣкъ, осѣданіе размоя не распредѣлялось бы равномѣрно по всему берегу и значительная его часть заносилась бы прибрежными морскими теченіями въ глубь моря или можетъ быть къ какимъ-нибудь отдаленнымъ берегамъ; слѣдовательно, непосредственныя послѣдствія занесенія размоя въ море не были бы въ дѣйствительности столь наглядны, какъ это явствуетъ изъ цифръ, но во всякомъ случаѣ онѣ были бы неизбѣжны и сначала, можетъ быть, обнаружились бы на какомъ-нибудь нѣсколько отдаленномъ пунктѣ, а потомъ уже въ устьяхъ и близъ устій тѣхъ рѣкъ, чрезъ которыя бы размой достигалъ моря.

Завалъ рѣчныхъ устій.

Устья значительной части рѣкъ, которыя въ древнія времена были судоходны, теперь завалены песками или рѣчными наносами,—моря обмелѣли на значительномъ протяженіи близъ рѣчныхъ пристаней, которыя посѣщались финикійскими, карѳагенскими, греческими и римскими судами,—склонъ руслъ почти всѣхъ извѣстныхъ рѣкъ значительно уменьшился въ теченіе историческаго періода, и если немногія большія рѣки, какъ напр. Амазонская, Ла-Плата, Гангъ, а также

хотя и въ меньшей степени, Миссисипи, продолжаютъ до сихъ поръ заносить свои осадки въ глубь моря и не образуютъ прибрежныхъ наносовъ, которые бы представляли серьёзное препятствіе для судоходства,—то это происходитъ единственно вслѣдствіе большой массы ихъ водъ или вслѣдствіе исключительной быстроты ихъ теченія. Впрочемъ надо замѣтить, что и эти рѣки постепенно наполняютъ наносомъ свои лиманы, и поэтому, если это зло не будетъ отвращено какими-нибудь геологическими причинами, или искусственными мѣрами, болѣе дѣйствительными, чѣмъ обыкновенныя землечерпательныя машины, то весьма вѣроятно, что въ будущемъ, не очень отдаленномъ, исчезнутъ всѣ гавани при впаденіи большихъ рѣкъ.

Можетъ быть, въ безгранично отдаленномъ будущемъ это совершилось бы и само собой; но во всякомъ случаѣ мы должны признать, что человѣкъ въ этомъ случаѣ своей дѣятельностью чрезвычайно ускорилъ дѣйствіе природы. Въ странахъ, которыя природа одѣла лѣсами и которыя никогда не были заселены человѣкомъ, размой рѣкъ не великъ и всѣ послѣдствія размыванія ограничиваются преимущественно возвышеніемъ рѣчныхъ руслъ и образованіемъ равнинъ въ рѣчныхъ бассейнахъ; [1]) тамъ въ верхней части рѣкъ, гдѣ теченіе быстрѣе и гдѣ самое большое количество размоя и притомъ размой состоитъ изъ болѣе тяжелаго и крупнаго матеріала, чѣмъ въ другихъ частяхъ, весь увлекаемый водами тяжелый и крупный матеріалъ осѣдаетъ при разливѣ на берегахъ горныхъ долинъ, гдѣ рѣки берутъ начало,—въ средней же части теченій воды несутъ болѣе легкій матеріалъ, который при разливахъ осѣдаетъ на рѣчномъ бассейнѣ и, умѣряя его склоны, образуетъ равнины, — наконецъ самый мелкій и

[1]) Тѣ рѣки, которыхъ размой состоитъ изъ песку, камня, вообще изъ тяжелаго минеральнаго матеріала, возвышаютъ свои русла, — тѣ же, которыхъ размой состоитъ только изъ мелкой, легкой земли, углубляютъ ихъ. Такъ напр. западныя луговыя рѣки Сѣверной Америки имѣютъ глубокія русла, потому что ихъ минеральный размой не довольно тяжелъ, чтобъ осѣсть даже при умѣренномъ теченіи. По той же причинѣ имѣютъ глубокія русла и притоки По, которыхъ размой осѣдаетъ въ озерахъ, а именно: Тичино, Адда, Оглio, Минчіо.—Baumgarten, p. 132.

легкій размой, достигающій нижней части рѣкъ, осѣдаетъ на пространствѣ еще болѣе обширномъ, чѣмъ въ средней и верхней частяхъ, или же, если и достигаетъ моря, то по бо́льшей части заносится морскими теченіями далеко въ морскую глубь. «Улучшенія» же, произведенныя человѣкомъ, увеличили количество размоя, а разныя его сооруженія, которыми онъ стѣснилъ разливъ рѣкъ, имѣли то послѣдствіе, что рѣки стали заносить въ устья даже размой верхнихъ своихъ частей, вслѣдствіе чего наносъ въ устьяхъ не только увеличился, но измѣнился также въ составѣ: онъ сталъ заключаться въ матеріалѣ болѣе тяжеломъ, который легче осѣдаетъ на морское дно и труднѣе заносится въ глубь морскими теченіями.

Такъ какъ движеніе водъ при напливѣ имѣетъ, вообще, болѣе силы, чѣмъ при обратномъ отступленіи, то песокъ, нанесенный теченіями при половодіи, или горными потоками, будучи поднятъ со дна приливомъ моря, или какимъ-либо морскимъ теченіемъ, или колыханіемъ водъ вслѣдствіе вѣтровъ, оставляется ими на сушѣ или осѣдаетъ въ затишьѣ морскихъ бухтъ и въ изгибахъ морскаго побережья. Конечно, человѣкъ не имѣетъ въ настоящее время такихъ средствъ, которыми бы онъ могъ устранить эту причину порчи гаваней, но что касается до наноса рѣчныхъ размоевъ, то многое могло бы быть сдѣлано для устраненія пониженія высокихъ мѣстъ и для уменьшенія количества размоя съ горъ, равнинъ и рѣчныхъ береговъ, которое ежегодно возвышаетъ дно морскаго прибрежья.

Впрочемъ послѣдняя причина, какъ ни дѣятельно ея участіе въ засореніи гаваней, имѣетъ во многихъ случаяхъ менѣе могущественное дѣйствіе, чѣмъ первая. Такъ какъ размой въ нижней части рѣкъ бываетъ обыкновенно легче морскаго песка, и такъ какъ рѣчная вода легче морской, то при впаденіи значительной рѣки въ море прѣсная вода течетъ поверхъ морской и заноситъ свой размой далеко отъ берега, прежде чѣмъ онъ успѣваетъ осѣсть,—или же, какъ это чаще бываетъ, соединяется съ какимъ-нибудь морскимъ теченіемъ и въ такомъ случаѣ несетъ размой куда-нибудь въ отдаленное мѣсто. Земля, поднимаемая съ устьевъ Нила, несется прѣсной водой поверхъ волнъ,

выбрасывающихъ морской песокъ на взморье, и частью осѣдаетъ въ морской глубинѣ, или же частью захватывается морскимъ теченіемъ, которое несетъ ее на востокъ и сѣверъ вдоль береговъ Египта и Сиріи, пока наконецъ она не осядетъ гдѣ-нибудь въ сѣверо-восточномъ углу Средиземнаго моря. [1]) Такимъ образомъ земля, разрыхленная Абиссинскимъ сошникомъ и смытая дождями съ Эѳіопскихъ холмовъ, которые человѣкъ лишилъ охранявшихъ ихъ лѣсовъ, содѣйствуетъ возвышенію Египетскихъ равнинъ, обмелѣнію морскаго прибрежья, ведущаго къ городу, построенному Александромъ близъ устьевъ Нила, и засоренію гаваней, прославленныхъ финикійской торговлей.

---

[1]) Илъ заносится морскимъ теченіемъ далеко къ востоку и наконецъ осѣдаетъ тамъ, гдѣ теченіе становится слабѣе. Этимъ объясняется, почему берегъ Сиріи постоянно подвигается все далѣе въ море, такъ что Тиръ и Сидонъ теперь уже болѣе не на берегу, а въ нѣкоторомъ отъ него отдаленіи. Что Нилъ содѣйствуетъ образованію наноса у Сирійскаго берега, — это очевидно, даже для ненаучнаго наблюдателя, изъ того факта, что на многія мили отъ устьевъ Нила вода чрезвычайно мутна и тиниста. Вотъ что разсказываетъ д-ръ Клэркъ, ѣхавшій въ 1801 г. на англійскомъ фрегатѣ изъ Акра въ Абукиръ:

«26-го іюля. Сегодня, въ воскресенье, я, по обыкновенію обѣдалъ съ капитаномъ и другими офицерами въ каютъ-компаніи. Когда мы сидѣли за столомъ, вдругъ раздался возгласъ: «три съ половиною!» Капитанъ въ одно мгновеніе выскочилъ на палубу и почти въ тотъ же моментъ судно уменьшило ходъ и повернуло чрезъ фордевиндъ. Всѣ, бывшіе на суднѣ, полагали, что оно сейчасъ же сядетъ на мель. Кругомъ вся поверхность воды была покрыта плотнымъ слоемъ ила чернаго цвѣта, и этотъ слой простирался такъ далеко, что имѣлъ видъ большаго острова. Между тѣмъ твердой земли не было видно даже съ верху мачты, и бывшія подъ рукой морскія карты не указывали, чтобъ тутъ существовала какая-нибудь отмель. Это явленіе разъяснилось для насъ уже только впослѣдствіи. Дѣло въ томъ, что илъ заносится теченіемъ изъ устьевъ Нила далеко въ открытое море и большими массами движется вдоль береговъ Египта. При сильномъ теченіи эти массы ила всплываютъ иногда на поверхность и смущаютъ мореходца своимъ неожиданнымъ появленіемъ, представляясь ему отмелью, тогда какъ карта говоритъ ему, что тутъ нѣтъ никакой отмели. Въ дѣйствительности эти плавучіе слои ила нисколько не опасны, потому что судно легко разбиваетъ илъ.» — Böttger, Das Mittelmeer, pp. 188, 189.

Подземныя воды.

Я уже неоднократно указывалъ мимоходомъ на ту отрасль географіи, которая имѣетъ своимъ предметомъ подземныя воды, стоячія, текучія и просачивающіяся, и имѣлъ уже случай замѣтить, что важность ея вполнѣ сознана только во времена еще весьма недавнія. Земля пьетъ воду разнообразными способами: чрезъ непосредственное поглощеніе влаги изъ атмосферы, — чрезъ осѣданіе влаги на поверхность въ видѣ росы, дождя, снѣга, — чрезъ просачиваніе рѣчныхъ и другихъ теченій по поверхности, и иногда чрезъ стокъ водъ въ углубленія или мелкія, почти невидимыя, разсѣлины. [1]) Часть водъ, впитываемыхъ въ себя землей, испаряется ею обратно въ атмосферу,— часть потребляется разными органическими процессами и неорганическими соединеніями, —часть изливается на поверхность въ видѣ ключей

[1]) Въ разсѣлины Карніолы вливаются съ поверхности значительныя теченія, которыя никакъ нельзя признать за одни и тѣ же теченія съ тѣми, которыя изливаются изъ этихъ разсѣлинъ въ другихъ мѣстахъ. Подобныя явленія встрѣчаются и въ другихъ известняковыхъ мѣстностяхъ. Конечно, весьма рѣдки должны быть такіе случаи, чтобы морское теченіе втекало постоянно подъ поверхность земли, но это возможно, и намъ извѣстенъ одинъ вполнѣ достовѣрный случай такого рода, а именно въ Аргостоли, на островѣ Кефалоніи. Давно уже было замѣчено, что тамъ морская вода течетъ въ щели и разсѣлины известняковаго береговаго утеса, но явленіе это до позднѣйшаго времени мало обращало на себя вниманія. Въ 1833 году три изъ этихъ щелей были замкнуты и пробито было въ наибольшей щели правильное русло, въ шестнадцать футъ длиной, въ три фута шириной и со склономъ въ три фута. Морская вода потекла въ этотъ каналъ, и можно было видѣть ея дальнѣйшее теченіе, еще на протяженіи осьмнадцати или двадцати футъ, гдѣ она окончательно исчезала въ разсѣлинахъ утеса. Въ 1858 г. каналъ былъ расширенъ до пяти футъ съ половиной и углубленъ на одинъ футъ. Вода быстро вливается чрезъ каналъ въ неправильное углубленіе и образуетъ родъ пруда, котораго поверхность на три или четыре фута ниже прилегающей почвы и до двухъ съ половиной или до трехъ футовъ ниже уровня моря. Изъ этого пруда вода стекаетъ въ нѣсколько разсѣлинъ утеса, но до сихъ поръ еще не открыто, въ какомъ мѣстѣ она вытекаетъ.

Въ тихую погоду приливъ въ Аргостоли бываетъ до шести дюймовъ, а при южномъ вѣтрѣ значительно болѣе. Я нигдѣ не нашелъ указанія, течетъ

и потомъ или непосредственно испаряется, или стекаетъ въ большія теченія и въ моря, — часть стекаетъ въ прѣсныя теченія и въ моря подземными руслами, и наконецъ—часть остается въ землѣ для наполненія глубокихъ впадинъ и подземныхъ водовмѣстилищъ, не оставаясь впрочемъ и въ этомъ случаѣ въ неподвижномъ состояніи. [1])

ли вода чрезъ каналъ во впадину при отливѣ, но ясно, что изъ этой впадины нѣтъ обратнаго теченія, такъ какъ оно невозможно изъ такого бассейна, который столь значительно ниже уровня моря. По вычисленію Муссона чрезъ каналъ стекаетъ въ секунду 24,88 куб. фут., но въ какой моментъ прилива или отлива,—этого не видно изъ его вычисленія. На этомъ теченіи моря въ землю устроены въ Аргостоли мельницы. Подобнаго же рода мельницы, какъ аргостольская, устроены и въ другихъ мѣстахъ на берегу Кефалоніи, и, какъ кажется, тамъ не въ одномъ только, но во многихъ мѣстахъ, море вливается въ землю.

Для объясненія этого явленія прибѣгали къ весьма разнообразнымъ гипотезамъ. Нѣкоторые утверждали, что вливающаяся въ разсѣлины утеса вода стекаетъ на большую глубину подъ кору земли. Самое правдоподобное объясненіе этого необыкновеннаго явленія основано на томъ предположеніи, что уровень поверхности моря различенъ на противоположныхъ сторонахъ острова, и это предположеніе подтверждается нѣкоторыми обстоятельствами. Если предположить, что уровень воды на одной сторонѣ острова поднимается теченіемъ на три или четыре фута выше, чѣмъ на другой сторонѣ, то въ такомъ случаѣ разсѣлины утеса, въ которые втекаетъ море, получаютъ значеніе руселъ подземнаго морскаго теченія. Можно предположить, что это теченіе идетъ подъ островомъ и выходитъ опять въ море на противоположной сторонѣ острова чрезъ такія разсѣлины, которыя по причинѣ глубины или мелкости ускользаютъ отъ нашего наблюденія.—См. Aus der Natur, vol. 19. pp. 129 и сл.

[1]) «Притоки Сены ниже Руана столь незначительны, что увеличеніе ея водъ слѣдуетъ приписать преимущественно ключамъ находящимся въ ея руслѣ. Это обстоятельство въ настоящее время принимается во вниманіе инженерами. Большое вниманіе обращалъ на него Делгранъ, когда ему было поручено улучшеніе судоходства Сены между Парижемъ и Руаномъ.»—Babinet, Études et Lectures III, p. 185. На 232 стр. того же тома Бабине замѣчаетъ: «Отъ нижней части теченія, начиная со впаденія Оазы, Сена имѣетъ столь мало значительныхъ притоковъ, что уже одно испареніе должно было бы потребить всю ту массу воды, которая протекаетъ подъ парижскими мостами.» Это мнѣніе Бабине предполагаетъ, что испареніе совершается въ размѣрахъ, гораздо большихъ, чѣмъ показываютъ обыкновенныя вычисленія, но во всякомъ случаѣ мы должны признать основательно доказаннымъ, что Сена вливаетъ

Въ конечномъ результатѣ, источникъ, снабжающій землю водой, есть влага атмосферы, и всѣ скрытые въ землѣ запасы водъ возвращаются въ атмосферу обратно чрезъ испареніе.

Количество атмосферическихъ осадковъ, непосредственно испаряющееся обратно въ атмосферу съ поверхности земли, обыкновенно преувеличивается, потому что при вычисленіи не принимаютъ въ должное вниманіе, что часть осадковъ стекаетъ въ землю прямо, или въ боковыхъ направленіяхъ, чрезъ просачиваніе и чрезъ разсѣлины въ верхнихъ каменныхъ и земляныхъ слояхъ.

По вычисленію Маріотта, какъ свидѣтельствуетъ Виттверъ, только одна шестая часть атмосферическихъ осадковъ, выпадающихъ въ бассейнѣ Сены, вливается этой рѣкой въ море, и «слѣдовательно пять шестыхъ частью испаряется, частью потребляется органическими процессами.» [1])

Лейтенантъ Мори вычисляетъ годовое количество атмосферическихъ осадковъ въ долинѣ Миссисипи въ 620 кубич. миль, а стокъ этой рѣки въ море въ 107 куб. миль, и заключаетъ изъ этого, что «остальныя 513 кубич. миль ежегодно испаряются съ Миссисипійскаго бассейна.» [2])

Въ этихъ и другихъ подобныхъ вычисленіяхъ упущено изъ виду, что часть осадковъ различными путями стекаетъ внутрь земли, и не принято во вниманіе, откуда же берется вода для снабженія ключей, обыкновенныхъ и артезіанскихъ колодцевъ и подземныхъ рѣкъ, какъ напр. рѣки, текущія въ большихъ Кентуккійскихъ разсѣлинахъ, которыя имѣютъ столь обильную воду, что образуютъ прѣсноводныя теченія на днѣ Карибскаго моря, или изливаются наружу на отдаленномъ полуостровѣ Флориды.

Прогрессъ возникшей въ недавнее время новой науки, геологіи,

въ море гораздо бо́льшее количество воды, чѣмъ какое получаетъ отъ всѣхъ теченій, вливающихся въ нее съ поверхности.

[1]) Physikalishe geographie, p. 286. — Изъ словъ Виттвера не ясно, есть ли приводимое мною заключеніе его собственное, или Маріотта. Я полагаю, что это должно быть скорѣе заключеніе самого Виттвера.

[2]) Physical geography of the sea, 10-е изд.—London, 1861 § 274.

окончательно исправилъ этотъ ошибочный взглядъ. Геологическія наблюденія доказали, что вода нетолько существуетъ, но и течетъ почти во всѣхъ геологическихъ формаціяхъ, и что почти подъ всякаго рода поверхностью, на большей или меньшей глубинѣ, находятся обширные водные резервуары. Распредѣленіе этихъ подземныхъ водъ было изучено геологами на большомъ числѣ мѣстностей, и хотя ихъ вертикальное и горизонтальное передвиженіе до сихъ поръ еще не разъяснено окончательно, но законы, по которымъ совершается ихъ скопленіе, уже настолько раскрыты, что, зная геологическія условія извѣстной мѣстности, не трудно опредѣлить, на какой глубинѣ, буравя землю, найдете вы воду и до какой высоты поднимется эта вода.

Тѣ же геологическія правила были съ успѣхомъ примѣнены къ открытію мелкихъ подземныхъ скопленій или теченій воды, и нерѣдко случается, что лица, при довольно ограниченномъ знаніи верхняго строенія земли, но напрактиковавшіеся, такъ хорошо умѣютъ выбирать мѣста для прорытія колодцевъ, что обыкновенному наблюдателю это можетъ показаться просто чудомъ. Французскій аббатъ Парамель, занимавшійся въ теченіе многихъ лѣтъ распознаваніемъ мѣстъ, удобныхъ для прорытія колодцевъ, говоритъ въ своемъ сочиненіи о ключахъ, что въ теченіе тридцати-четырехъ лѣтъ онъ указалъ болѣе десяти тысячъ подземныхъ ключей, и хотя его геологическія умозрѣнія по большей части ошибочны, но самые высокіе научные авторитеты Европы засвидѣтельствовали, что его методы могутъ приносить большую практическую пользу и что его указанія подземныхъ ключей почти безошибочны. [1])

Бабине приводитъ французскую пословицу, что «лѣтній дождь не мочитъ», и объясняетъ ея смыслъ такимъ образомъ, что вода лѣтнихъ дождей «почти совершенно вся испаряется». «Какъ бы ни были обильны лѣтніе дожди — прибавляетъ онъ — но вода этихъ дождей во всякомъ случаѣ не проникаетъ въ землю глубже 15 или 20 сантиметровъ. Лѣтомъ испаряющее дѣйствіе тепла въ пять или въ шесть разъ

[1]) Paramelle, Quellenkunde, mit einem Vorwort von B. Cotta, 1856.

больше, чѣмъ зимой, и притомъ лѣтняя атмосфера способна поглощать въ пятеро большее количество влаги, чѣмъ зимняя.... Слой снѣга препятствуетъ испаренію поверхности земли, — почти вся составляющая его вода просачивается въ землю и потомъ снабжаетъ ключи, колодцы и рѣки; лѣтніе же дожди вовсе не снабжаютъ ихъ водой.... Конечно, дожди, какъ и роса, полезны для растительности, но они не проникаютъ въ землю и не скопляются въ землѣ для питанія ключей.» [1]) Какъ бы ни было вѣрно это заключеніе по отношенію къ климату и къ почвѣ Франціи, но оно высказано въ смыслѣ слишкомъ широкомъ, чтобъ его можно было признать правильнымъ. Въ странахъ, гдѣ количество зимнихъ осадковъ не велико, общее наблюденіе свидѣтельствуетъ, что обиліе водъ въ глубокихъ колодцахъ и въ естественныхъ ключахъ зависитъ не менѣе отъ лѣтнихъ дождей, чѣмъ и отъ осадковъ въ другія времена года, и что, слѣдовательно, значительная часть лѣтнихъ осадковъ проникаетъ въ землю такъ глубоко, что не подвергается непосредственному испаренію.

Не подлежитъ сомнѣнію, что подземные резервуары и теченія, а также и ключи, получаютъ свои воды преимущественно чрезъ просачиваніе, и что, слѣдовательно, на ихъ снабженіе водой должны имѣть вліяніе всѣ происходящія на поверхности перемѣны, которыя ускоряютъ или замедляютъ стокъ воды, содѣйствуютъ или препятствуютъ испаренію. Такъ какъ самопроизвольный стокъ водъ въ расчищенныхъ отъ лѣса пространствахъ совершается быстрѣе, чѣмъ въ покрытыхъ лѣсомъ, то изъ этого слѣдуетъ, что вырубка лѣсовъ, также какъ и осушеніе болотъ, должны уменьшать обиліе подземныхъ водъ. Такое же вліяніе въ этомъ отношеніи должно имѣть и искусственное осушеніе почвы посредствомъ наружныхъ канавъ или подземныхъ сточныхъ руслъ, и подобнаго рода операціи, по мѣрѣ ихъ расширенія, не могутъ не сопровождаться все болѣе и болѣе значительнымъ уменьшеніемъ обилія воды въ колодцахъ и естественныхъ ключахъ. [2])

---

[1]) Etudes et Lectures, VI, p. 118.

[2]) «Пространство искусственно осушаемыхъ земель постоянно увеличивается, и такимъ образомъ постоянно прокладываются новыя русла для стока водъ,

Несомнѣнно, что разсыпчатая почва, лишенная растительности и разрыхленная посредствомъ паханія или посредствомъ какого-либо другаго земледѣльческаго процесса, пока вновь не заростетъ травой или какой-либо растительностью, поглощаетъ бо́льшее количество дождевой и снѣговой воды, чѣмъ когда находится въ естественномъ, невоздѣланномъ состояніи; не менѣе также несомнѣнно, что испаряемость такой почвы увеличивается въ пропорціи еще бо́льшей, чѣмъ ея гигроскопичность. Часто случается, что между тѣмъ какъ на лугу дождь не успѣваетъ проникнуть сквозь дернъ и стекаетъ по поверхности, а на полянѣ совершенно высыхаетъ, прежде чѣмъ можетъ просочиться,— въ сосѣднемъ же лѣсу дѣлаетъ почву влажной на нѣсколько недѣль. Песчаная почва часто имѣетъ непроницаемую для воды подпочву на незначительной глубинѣ, какъ это мы обыкновенно видимъ въ поросшихъ сосновымъ лѣсомъ равнинахъ Сѣверо-Американскихъ Штатовъ, гдѣ дождевая вода скопляется въ мелкихъ углубленіяхъ, хотя верхній слой и сквозистъ какъ губка. Въ открытыхъ мѣстахъ этихъ равнинъ подобныя скопленія воды въ короткое время высыхаютъ отъ дѣйствія солнечныхъ лучей и вѣтровъ; въ лѣсу же ихъ испареніе достаточно медленно, такъ что вода успѣваетъ просачиваться въ стороны по верхнему губчатому слою, и это просачиваніе продолжается до тѣхъ поръ, пока вода не находитъ въ непроницаемой для нея подпочвѣ разсѣлинъ для стока, или откоса, по которому достигаетъ нижнихъ слоевъ.

Съ какою легкостію вода распространяется сквозь землю во всѣхъ направленіяхъ, если только не встрѣчаетъ препятствія въ непроницаемыхъ для нея слояхъ, и какую чрезвычайную важность имѣетъ снабженіе подземныхъ резервуаровъ,—наглядным примѣромъ этому можетъ

получаемыхъ поверхностью земли отъ атмосферическихъ осадковъ, вслѣдствіе чего, говоря вообще, стокъ водъ съ поверхности ускоряется противъ прежняго. Не должно ли это обстоятельство имѣть вліяніе на ключи, которыхъ бассейны подвергаются такимъ измѣненіямъ? Я убѣжденъ, что это вліяніе существуетъ. Весьма важно было бы собрать данныя для окончательнаго разрѣшенія этого вопроса».—Bernhard Cotta, предисловіе къ соч. Парамелля въ нѣмецкомъ переводѣ Quellenkunde, pp. VII, VIII.

служить произрастаніе деревъ и виноградныхъ лозъ, которыхъ стволы обложены камнемъ. Поверхность кругомъ ствола дерева обкладываютъ камнемъ и цементомъ и такимъ образомъ дѣлаютъ ее совершенно непроницаемой для воды на бо́льшемъ протяженіи, чѣмъ какого достигаютъ корни, а между тѣмъ при этомъ дерево нисколько не страдаетъ отъ недостатка влаги, за исключеніемъ только засухъ столь сильныхъ, когда замѣчается уменьшеніе обилія водъ даже въ глубокихъ колодцахъ и ключахъ. И лѣсныя и садовыя деревья хорошо произрастаютъ въ городахъ, гдѣ улицы и дворы сплошь выложены камнемъ, и гдѣ даже боковой доступъ воды къ корнямъ болѣе или менѣе загражда́ется глубокими погребами и фундаментами. Глубоко лежащіе въ землѣ жилы и слои воды, снабжаемые сверху чрезъ просачиваніе, сообщаютъ влагу вверхъ къ поверхности чрезъ дѣйствіе волосности, обкладываніе же поверхности камнемъ предохраняетъ эту влагу отъ испаренія: вотъ какимъ образомъ деревья въ городахъ находятъ достаточно влаги для питанія своихъ корней, и хотя страдаютъ отъ пыли и дыма, но нерѣдко сохраняютъ полную свѣжесть; между тѣмъ какъ деревья, растущія въ открытомъ полѣ, вянутъ отъ засухи, потому что тамъ почва не защищена отъ дѣйствія солнечныхъ лучей и вѣтровъ и сохнетъ скорѣе, чѣмъ успѣваютъ ее увлажнять подземные резервуары. Такимъ же образомъ Темза и Сена, безъ всякихъ искусственныхъ водопроводовъ, снабжаютъ влагой деревья, украшающія Парижъ и Лондонъ, а Нилъ посылаетъ отъ себя подземные проточины къ самымъ отдаленнымъ оконечностямъ Египетской долины. [1])

---

[1]) См. любопытныя наблюденія Крига, Schriften zur allgemeinen Erdkunde, cap. III, § 6, и особенно приводимыя имъ мѣста изъ сочиненія Риттера, Erdkunde, vol. I.

Лоранъ (Mémoires sur le Sahara Oriental, pp, 8, 9), говоря о рѣкѣ Эль-Файдъ, «которая, какъ и всѣ степныя рѣки, большую часть года не имѣетъ воды», замѣчаетъ, что въ сухое время года въ руслѣ этой рѣки прокапываютъ много колодезей, и что подземное теченіе, до котораго достигаютъ эти колодези, простирается, повидимому, въ сторону отъ рѣки по крайней мѣрѣ на цѣлый километръ, сохраняя почти одинаковый уровень, такъ какъ въ селеніи, которое отстоитъ отъ рѣки на километръ, при копаніи колодезей находятъ воду на глубинѣ двѣнадцати или пятнадцати метровъ.

Артезіанскіе колодцы.

Существованіе артезіанскихъ колодцевъ условливается существованіемъ подземныхъ резервуаровъ и рѣкъ, отъ которыхъ они получаютъ свои воды. Во многихъ случаяхъ подземныя воды образуются внѣшнимъ образомъ чрезъ стокъ съ поверхности въ разсѣлины земной коры, какъ будто нарочно приготовленныя для ихъ принятія;

Самый замѣчательный примѣръ просачиванія, какой только мнѣ случалось самому наблюдать, представляетъ просачиваніе прѣсной воды на песчаномъ взморьѣ, на восточной сторонѣ залива Акаба, который находится въ восточной части Чермнаго моря. Если вы прокопаете ямку на взморьѣ близъ самой окраины моря, то эта ямка въ короткое время наполняется водой, которая столь прѣсна, что ее даже можно пить, тогда какъ въ двухъ или трехъ ярдахъ отъ нея течетъ морская вода, которая содержитъ въ себѣ даже болѣе чѣмъ среднее количество солей, какое обыкновенно бываетъ въ морскихъ водахъ. Такъ какъ этого нельзя объяснить тѣмъ, что морская вода становится прѣсной, просачившись сквозь пять футовъ или дюймовъ песку, потому что процессъ просачиванія не можетъ извлечь изъ морской воды ея соли, то остается только предположить, что прѣсная вода достигаетъ сюда съ аравійскихъ возвышенностей. Весьма вѣроятно, что тутъ существуетъ какой-нибудь большой подземный резервуаръ, въ которомъ вода зимнихъ дождей сохраняется въ теченіе мѣсяцевъ, а можетъ быть даже и круглый годъ. Я наблюдалъ этотъ фактъ въ іюнѣ.

Количество атмосферическихъ осадковъ въ побережныхъ горахъ Чермнаго моря не опредѣлено дождемѣрными измѣреніями, но судя по массѣ размоя, который наносится потоками въ овраги, надо полагать, что оно весьма значительно. Въ Каменистой Аравіи и въ сосѣднихъ мѣстностяхъ только небольшая часть поверхности покрыта песками или такимъ слоемъ, который бы поглощалъ большое количество воды,—тамъ вода быстро стекаетъ съ горъ въ вади или овраги, и образуетъ въ нихъ потоки; но русла долинъ, состоящія изъ земли и мелко раздробленнаго камня, до такой степени рыхлы и губчаты, что на ихъ насыщеніе потребляется большое количество воды, прежде чѣмъ образуется теченіе по ихъ поверхности. Я былъ свидѣтелемъ, какъ на Синайской горѣ, въ маѣ мѣсяцѣ, въ сильную громовую бурю, сопровождавшуюся проливнымъ дождемъ, образовался большой потокъ, который почти непрерывнымъ водопадомъ низвергался въ крутой оврагъ, лежащій къ сѣверу отъ монастыря, по которому иногда путешественники спускаются въ равнину, — какъ ни былъ силенъ этотъ потокъ, но, достигнувъ подошвы горы, онъ протекъ только нѣсколько ярдовъ и исчезъ въ пескахъ.

въ другихъ же случаяхъ, хотя поверхность земли, повидимому, и не представляетъ никакихъ отверстій, но о существованіи ихъ свидѣтельствуетъ тотъ фактъ, что въ артезіанскихъ колодцахъ на большой глубинѣ находятъ сѣмена, листья и даже живую рыбу, и это необходимо предполагаетъ существованіе довольно значительныхъ руслъ, идущихъ съ поверхности внутрь земли. По большей же части подземныя во́ды и теченія, достигаемыя чрезъ буравленіе земли на большую глубину, образуются, повидимому, чрезъ просачиваніе выше лежащихъ подземныхъ, или находящихся на поверхности резервуаровъ. Эти резервуары сообщаются съ лежащими ниже ихъ бассейнами посредствомъ руслъ, идущихъ по склонамъ слоевъ земли, и производятъ на нихъ давленіе, вслѣдствіе котораго вода поднимается въ пробуравленныя отверстія. [1]) Поэтому нерѣдко бываетъ, что артезіанскіе колодцы получаютъ воду изъ весьма отдаленныхъ источниковъ, и на нихъ не имѣютъ никакого вліянія такія географическія или метеорологическія перемѣны на окрестной мѣстности, отъ которыхъ совершенно высыхаютъ обыкновенные колодцы и ключи, питаемые только просачиваніемъ воды съ мѣстныхъ небольшихъ бассейновъ.

Въ бо́льшей части случаевъ артезіанскіе колодцы пробуравливаются исключительно ради какихъ-нибудь экономическихъ или промышленныхъ цѣлей, напр. чтобы имѣть хорошую воду для домашняго упот-

---

[1]) Весьма возможно, что воды большихъ и мелкихъ подземныхъ бассейновъ служатъ опорой для находящейся надъ ними земли и отчасти поддерживаютъ ее; въ такомъ случаѣ тяжесть этой земли, если не составляетъ единственной причины поднятія воды въ пробуравленное отверстіе артезіанскаго колодца, должна болѣе или менѣе этому содѣйствовать. Упругость газовъ въ подземныхъ пустотахъ также должна содѣйствовать поднятію воды къ поверхности.

Французскій инженеръ Мюлло придумалъ весьма простой способъ поднимать къ поверхности воду не безразлично изъ всѣхъ лежащихъ на различной глубинѣ подземныхъ слоевъ водяныхъ скопленій, а по усмотрѣнію изъ котораго нибудь одного, или же разомъ изъ двухъ и болѣе, не смѣшивая при этомъ воду одного слоя съ водой другаго. Этотъ способъ состоитъ въ томъ, что концентрическія трубы вкладываются одна въ другую такимъ образомъ, что между ними остается достаточное пространство для подъема воды, и каждая изъ трубъ опускается до того именно слоя, изъ котораго хотятъ поднять въ нее воду.

ребленія или двигательную силу для какого-либо машиннаго производства, чтобъ открыть соляные или другіе минеральные ключи, или ключи петролеума, какъ это дѣлалось въ послѣднее время въ Америкѣ.

Геологическія и географическія послѣдствія этого извлеченія влаги изъ нѣдръ земли слишкомъ отдаленны и темны, чтобъ на нихъ останавливаться; [1]) но мы не можемъ обойдти молчаніемъ тотъ фактъ, что въ послѣднее время въ Алжиріи устройство артезіанскихъ колодцевъ производилось съ такою цѣлію, которая даже и теперь представляетъ весьма важное, а современемъ можетъ имѣть громадное географическое значеніе. Уже многими прежними, а также и многими новѣйшими путешественниками по востоку, изъ числа которыхъ заслуживаетъ особеннаго упоминанія г. Шау, — замѣчено, что Ливійскія степи, прилегающія къ воздѣланнымъ берегамъ Средиземнаго моря, обнаруживаютъ во многихъ мѣстахъ на доступной глубинѣ существованіе подземнаго озера. Есть нѣкоторыя неясныя указанія, что еще Мавры пробуравливали артезіанскіе колодцы и такимъ образомъ пользовались водой этого подземнаго озера для домашнихъ надобностей и для искусственнаго орошенія; впрочемъ я не нашелъ описанія этихъ колодцевъ ни у одного изъ путешественниковъ, заслуживающихъ довѣрія,

---

[1]) Относительно этого дѣлалось много разныхъ болѣе или менѣе вѣроятныхъ предположеній, но я не знаю, чтобъ которое-нибудь изъ нихъ оправдалось на дѣлѣ. Въ одной статьѣ, помѣщенной въ Annales des Ponts et Chaussées, за іюнь и августъ 1839 г., p. 131, высказана была такая мысль, что погруженіе мостовыхъ свай въ Турѣ (во Франціи) произошло вслѣдствіе извлеченія воды изъ земли посредствомъ артезіанскихъ колодцевъ, такъ какъ чрезъ это тотъ слой земли, на который опирались сваи, лишился механической поддержки, какую доставляла ему подземная вода. См. возраженіе на эту статью въ Théorie des Puits Artésiens, par Viollet, p. 217.

Неоднократно случалось что подземная вода устремлялась въ пробуравленное отверстіе съ такой силой, что, повидимому, угрожала затопить всю окрестность и даже размыть значительную часть почвы; но въ этихъ случаяхъ, обыкновенно, теченіе воды въ короткое время уменьшалось вслѣдствіе истощенія ея запаса, или вслѣдствіе уменьшенія гидростатическаго или эластическаго давленія, и я не знаю ни одного случая, чтобъ устройство артезіанскихъ колодцевъ гдѣ-либо сопровождалось какимъ-нибудь серьёзнымъ вреднымъ послѣдствіемъ.

и то общее удивленіе, съ какимъ туземныя племена смотрѣли на работы французскихъ инженеровъ, посланныхъ въ степь для бурaвленія колодцевъ, повидимому, свидѣтельствуетъ, что этотъ способъ достигать до подземныхъ водъ былъ для нихъ совершенно новъ. Впрочемъ, имъ было извѣстно существованіе водъ подъ песками, и они весьма искусно умѣли прокапывать обыкновенные колодцы, которые достигали до уровня подземной воды. Эти колодцы состоятъ изъ четвероугольной шахты, обложенной стволами пальмовыхъ деревъ. Хотя ихъ собственно и нельзя назвать артезіанскими колодцами, принимая это названіе въ техническомъ его смыслѣ, но они выполняютъ то же назначеніе, потому что вода въ нихъ поднимается до поверхности и течетъ по ней какъ ключъ. [1])

[1]) См. Mémoire sur le Sahara Oriental, etc., par Laurant, pp. 19 и слѣд., — весьма интересное описаніе артезіанскихъ колодцевъ, которые въ недавнее время устроены въ Алжирскихъ степяхъ французскимъ правительствомъ, и разсказъ о томъ, какъ производится чистка этихъ колодцевъ, въ случаѣ завала ихъ пескомъ, который иногда поднимается вверхъ вмѣстѣ съ водой. Работники, производя очистку, остаются иногда подъ водой не менѣе двухъ минутъ и даже до двухъ минутъ и сорока секундъ. По свидѣтельству нѣкоторыхъ офицеровъ такого рода погруженія подъ воду продолжаются даже иногда до трехъ минутъ. Бербруггеръ говоритъ, что онъ былъ свидѣтелемъ погруженія, продолжавшагося пять минутъ и пятьдесятъ пять секундъ. Даже кратчайшія изъ этихъ погруженій продолжительнѣе, чѣмъ сколько можетъ оставаться въ морской водѣ самый опытный водолазъ, занимающійся ловлей жемчуга. Колодцы Сахары имѣютъ глубину отъ двадцати до осьмидесяти метровъ.

Многіе утверждали, что древнимъ египтянамъ было извѣстно искусство буравить артезіанскіе колодцы. Пэрти, описывая Малый Оазисъ и говоря о развалинахъ римскаго водопровода, дѣлаетъ слѣдующее замѣчаніе: «Недавнее изслѣдованіе французскаго инженера Эма показываетъ, что римскій водопроводъ имѣетъ связь съ древнимъ артезіанскимъ колодцемъ, котораго возстановленіе дало бы возможность расширить воздѣлываніе земли далеко за теперешніе его предѣлы. Это подтверждаютъ также и древнія свидѣтельства. Такъ напр. есть указаніе, что жители оазисовъ прокапывали колодцы глубиной до 200, 300 и даже до 500 локтей, и что изъ этихъ колодцевъ вода текла обильными потоками. См. Olympiodorus въ Photii Bibl., cod. 80, p. 61, l. 17, изданіе Бекка.» — Parthey, Wanderungen, II, p. 528.

Ленорманъ въ своей запискѣ подъ заглавіемъ Note relative à l'execution d'un Puits artésien en Egypte sous la XVIII dynastie, представленной имъ въ 1852 г. въ Академію des Inscription et Belles Lettres, говоритъ, что гіероглі-

Впрочемъ колодцы, устроенные туземцами, были слишкомъ мало численны и слишкомъ мало воды, чтобъ служить для какихъ-либо иныхъ цѣлей, кромѣ тѣхъ, для которыхъ служатъ обыкновенные колодцы въ другихъ странахъ, и только въ недавнее время сдѣлана была серьёзная попытка превратить степь съ помощью артезіанскихъ колодцевъ въ годную для воздѣланія землю. Французское правительство въ теченіе немногихъ лѣтъ устроило въ Алжирской степи большое число такихъ колодцевъ, и туземные шейхи начинаютъ подражать его примѣру. Каждый колодезь становится ядромъ будущаго селенія, котораго размѣръ обусловливается обиліемъ воды въ колодцѣ, и уже въ 1860 г. нѣкоторыя кочующія племена оставили свою кочевую жизнь, поселились подлѣ колодцевъ, развели разнаго рода растительность и разсадили болѣе 30,000 пальмъ. [1]) Подземная вода

фическая надпись, найденная въ Контрапцельсисѣ, свидѣтельствуетъ объ устройствѣ въ Нубійской степи артезіанскаго колодца при египетскихъ царяхъ XVIII династіи; объясненіе надписи есть дѣло Египтологовъ, но относительно колодца я дозволяю себѣ замѣтить, что если дѣйствительно Египтяне буравили колодцы по китайскому или европейскому способу, то странно, что до сихъ поръ не открыто ни малѣйшаго указанія на это столь важное искусство между многочисленными и весьма подробными изображеніями разныхъ промышленныхъ операцій, которыми изукрашены египетскія гробницы.

Несомнѣнно, что артезіанскіе колодцы извѣстны въ Китаѣ съ самой глубокой древности, и простой китайскій способъ бураденія, въ которомъ подниманіе и опусканіе бурава производится съ помощью веревки, а не съ помощью твердаго стержня, былъ въ недавнее время съ пользой примѣненъ и въ Европѣ. Говорятъ, что въ Китаѣ есть колодцы, которые имѣютъ до 3,000 футъ глубины. Нейзальцверскій колодезь въ Силезіи есть самый глубочайшій во всей Европѣ, — онъ имѣетъ 4,300 футъ глубины. Назадъ тому нѣсколько лѣтъ, въ С. Луи (Штатъ Миссури), для снабженія водой сахароварни, пробураденъ былъ колодезь глубиной въ 2,199 футъ. Устройство этого колодца было частнымъ предпріятіемъ и совершено въ три года, съ затратой всего только 10,000 долларовъ. Послѣ того въ штатѣ Огейо былъ пробураденъ колодезь въ 2,500 футъ глубины, но, несмотря на столь большую глубину, не далъ достаточно обильной воды.

[1]) «Приступая къ устройству артезіанскаго колодца въ Умъ-Тіуре, напередъ уже были вполнѣ увѣрены въ успѣхахъ и заранѣе все было подготовлено, чтобъ немедля воспользоватся этимъ новымъ источникомъ благосостоя-

въ этой степи находится на незначительной глубинѣ, обыкновенно не глубже 100 или 200 футъ, и хотя содержитъ въ себѣ большое количество минеральныхъ частицъ, но для туземцевъ совершенно безвредна и весьма хороша для орошенія.

Непосредственное назначеніе, выполняемое артезіанскими колодцами Алжирскихъ степей, состоитъ въ томъ, что они служатъ пунктами, около которыхъ устраиваются военные посты и пристанища для путешественниковъ; но если обиліе подземныхъ водъ дозволитъ ихъ безконечное размноженіе, то очень вѣроятно, что это поведетъ къ величайшему географическому перевороту, какой когда либо былъ совершенъ человѣкомъ. Конечно, самый поразительный контрастъ, какой только природа сопоставляетъ во времени или въ пространствѣ, есть контрастъ между зеленью тропиковъ, или между зеленью сѣвернаго лѣта и бѣлымъ саваномъ зимы; за ряду съ этимъ контрастомъ должны мы поставить и ту рѣзкую противоположность, какую представляютъ тѣнистый, зеленый оазисъ, и окружающій его голый, выжженый, блистающій разными цвѣтами океанъ песку и камня [1]) Самые даже горячіе

нія. Какъ только колодезь былъ конченъ, часть племени Сельміа съ своимъ шейхомъ Аїсса-бенъ-Ша, поселилась подлѣ него, насадила двѣнадцать сотенъ финиковыхъ деревъ и совершенно отреклась отъ прежней своей кочевой жизни. Такимъ образомъ песчаная и безплодная пустыня, еще такъ недавно совершенно необитаемая, теперь кипитъ жизнью и удивляетъ путешественника своимъ веселымъ видомъ; предъ вами группы полураскрашенныхъ шатровъ,— тутъ молодыя дѣвушки несутъ воду съ фонтана, — тамъ ведутъ лошадей на водопой, — въ другомъ мѣстѣ пасутся овцы и медленно выступаютъ высокіе дромадеры,—между шатровъ сидятъ собаки и сокола, — повсюду жизнь и движеніе, а между тѣмъ давно ли здѣсь была мертвая безплодная степь.» Laurents, Mamoires sur le Sahara, p. 85.

[1]) Разнообразіе цвѣтовъ и тѣней въ песчаныхъ степяхъ есть одно изъ тѣхъ явленій, которыя наиболѣе поражаютъ путешественниковъ. Въ Англіи и Соединенныхъ Штатахъ предъ вами повсюду или земля, покрытая растительностью, или камень, обросшій мохомъ или одѣтый землей, — тамъ нѣтъ голаго камня, и англичане или американцы, никогда не покидавшіе своей родины, не имѣютъ ни малѣйшаго понятія, какое значеніе имѣетъ голый камень въ картинахъ природы. Въ ихъ воображеніи голый утесъ или скала представляются если не совершенно безцвѣтными, то имѣющими какой-то неопредѣленный цвѣтъ, не походящій ни на одинъ изъ тѣхъ цвѣтовъ, кото-

приверженцы идеи безконечнаго прогресса затрудняются допустить возможность, чтобъ человѣкъ когда-либо могъ, въ буквальномъ смыслѣ, повсемѣстно осуществить это пророчество, что «степь будетъ цвѣсти, какъ роза», но надо замѣтить, что даже самыя умѣренные въ своихъ предположеніяхъ географы не считаютъ невозможнымъ, чтобъ песчаныя равнины Африки были современемъ превращены въ плодовые сады. Они идутъ даже далѣе,—они говорятъ, что если степи сѣверной Африки будутъ превращены въ воздѣланныя поля и поростутъ лѣсомъ, то въ такомъ случаѣ растительность можетъ притянуть къ ливійскому небу ту влагу, которая теперь упадаетъ ливнями въ море или производитъ гибельныя опустошенія въ Южной Европѣ, и такимъ образомъ голыя степи Африки, которыя природа осудила, повидимому, на вѣчное безплодіе, могутъ, безъ всякихъ дальнѣйшихъ усилій со стороны

рыми природа окрашиваетъ свои атмосферическія явленія или свои органическія созданія. Конечно, въ степяхъ встрѣчаются обширные хребты преимущественно известняковой формаціи, которые имѣютъ поверхность однообразно бѣлую, или такъ вывѣтрились, что едвали можно сказать, чтобъ они имѣли какой либо цвѣтъ и вообще представляютъ печальное однообразіе. Песчаныя равнины и наносные холмы этихъ степей также имѣютъ утомительно монотонный видъ. Но химическое вліяніе воздуха, окрашивая известнякъ въ однообразный сѣрый цвѣтъ, производитъ въ тоже время въ камняхъ другой формаціи весьма разнообразные и яркіе цвѣта; такъ въ камняхъ вулканической формаціи вы видите цвѣта зеленый, бурый, малиновый, а въ песчаникѣ — бѣлый, красный, синій, фіолетовый, желтый. Въ Каменистой Аравіи многіе утесы представляютъ не меньшее разнообразіе цвѣтовъ, чѣмъ радуга,—ихъ испещряютъ разнообразныя жилы различной толщины, идущія въ различныхъ направленіяхъ, перемѣшивающіяся и переплетающіяся одна съ другой, и предъ изумленнымъ путешественникомъ происходитъ чудная игра цвѣтовъ, какъ въ калейдоскопѣ.

Въ узкихъ вади миражи рѣдки, но въ широкихъ лощинахъ, какія напр. встрѣчаются во многихъ мѣстахъ между Каиромъ и Суэзомъ, а также въ Вади-ель-Арабъ, предъ вами часто являются заливы, усѣянные островами, окаймленные деревьями, и всѣ эти изображенія такъ живы, что ихъ рѣшительно нельзя отличить отъ дѣйствительности. Небо представляетъ не менѣе разнообразныя картины. Въ полдень, высоко надъ вами стоятъ розовыя облака, окрашенныя, вѣроятно, отсвѣтомъ отъ красныхъ горъ, а тамъ на горизонтѣ тянутся массы прозрачной эфирной синевы, какъ будто сотканныя изъ какого-то свѣтлаго синеватаго вещества; онѣ—одинаковаго цвѣта и одинаковой плотности съ небеснымъ сводомъ, но рѣзко отдѣляются отъ него свѣтомъ и тѣнью.

человѣка, сами собой постепенно превратиться въ плодородныя пространства.

Не менѣе смѣлому предположенію далъ также поводъ тотъ общеизвѣстный фактъ, что температура земли и ея водъ увеличивается по мѣрѣ углубленія. Предполагаютъ, что артезіанскіе колодцы могутъ снабдить тепломъ для домашнихъ и промышленныхъ цѣлей, для теплицъ и даже для мѣстнаго улучшенія климата. Успѣхъ, съ которымъ графъ Лардарелло употребилъ естественную теплоту ключей для испаренія воды, насыщенной буровой кислотой, и другіе удачные опыты примѣненія теплыхъ источниковъ даютъ нѣкоторую вѣроятность этому предположенію. Впрочемъ мы должны замѣтить, что какъ послѣднее предположеніе, такъ и первое, т. е. относительно превращенія Африканскихъ степей въ плодородныя пространства, принадлежатъ въ глазахъ науки даже не къ числу вѣроятностей, а не болѣе какъ къ числу темно прозрѣваемыхъ возможностей, которыми въ будущемъ можетъ ознаменоваться торжество человѣка надъ природой.

Искусственные ключи.

Болѣе доступную и легче осуществимую задачу представляетъ образованіе искусственныхъ ключей посредствомъ скопленія дождевой и снѣговой воды въ искусственныхъ резервуарахъ и посредствомъ пропуска ея изъ этихъ резервуаровъ сквозь слои земли, которые бы ее очищали, однимъ словомъ посредствомъ тѣхъ же самыхъ операцій, къ которымъ прибѣгаетъ природа для образованія своихъ ключей. Находчивый Палисси, исходя изъ той основной мысли, что всѣ ключи получаютъ свои воды отъ атмосферическихъ осадковъ, и основываясь на правилахъ, по которымъ совершается скопленіе и движеніе водъ въ землѣ, предлагалъ примѣнить на практикѣ теорію происхожденія ключей и совершать искусственнымъ образомъ тотъ процессъ природы, по которому дождевая вода поглощается землей и потомъ бьетъ изъ нея ключемъ. «Я долго и тщательно изучалъ причину образованія естественныхъ ключей и тѣ мѣстныя условія, при которыхъ они образуются, — говоритъ онъ,—и убѣдился наконецъ, что

они всѣ происходятъ отъ дождей и существуютъ только благодаря дождямъ. Это побудило меня предпринять скопленіе дождевой воды по примѣру того, какъ скопляетъ ее природа, и наивозможно ближе держась къ ея способу дѣйствія. Я совершенно убѣжденъ, что могу образовать ключи, если буду строго слѣдовать правиламъ, по которымъ поступаетъ Верховный Творецъ ключей, и что въ моихъ ключахъ вода будетъ такъ же хороша, чиста и свѣтла, какъ и въ тѣхъ, которые образуетъ сама природа.» [1]) Палисси подробно и весьма хорошо разсматриваетъ вопросъ о происхожденіи ключей, и останавливая преимущественно свое вниманіе на просачиваніи, слѣдующимъ образомъ объясняетъ причину, почему ключей много въ гористыхъ мѣстахъ. «То обстоятельство, что въ гористыхъ мѣстахъ болѣе ключей и ручьевъ, чѣмъ на другихъ частяхъ поверхности, не имѣетъ никакой другой причины, кромѣ той, что дождевая вода задерживается въ утесахъ и горахъ, какъ въ сосудахъ. Дождевая вода, упавъ на гору, постоянно течетъ сквозь землю и въ разсѣлины земли, и не останавливается до тѣхъ поръ, пока не найдетъ такого мѣста, гдѣ ляжетъ на дно изъ камня или изъ плотнаго утеса,—и на этомъ днѣ остается до тѣхъ поръ, пока не отыщетъ себѣ русла или какого другаго выхода, и тогда течетъ ключемъ, ручьемъ или рѣкой, смотря по величинѣ резервуара и по склону стока.» [2])

Способъ, которымъ Палисси предлагалъ дѣлать искусственные ключи, въ главныхъ основаніяхъ схожъ съ тѣмъ способомъ, который въ недавнее время предлагалъ Бабине. Вотъ какъ Бабине излагаетъ свой способъ: «Выбери мѣсто въ четыре или пять акровъ, которое бы имѣло песчаную почву и отлогій склонъ для стока воды. Вдоль верхней окраины прокопай канаву въ пять или шесть футъ глубины и въ пять футъ ширины. Уравняй дно канавы и, чтобы сдѣлать его непроницаемымъ для воды, обложи камнемъ, или макадемизируй, или осмоли, или наконецъ — что всего проще и дешевле — облепи глиной. Рядомъ съ этой канавой прокопай другую, бросая изъ нея землю въ

---

[1]) Oeuvres de Palissy, Des Eaux et Fontaines, p. 157.

[2]) Idem, p. 166.

первую канаву, и продолжай такимъ образомъ, пока на всемъ пространствѣ четырехъ или пяти акровъ не образуешь этимъ способомъ непроницаемую для дождевой воды подпочву. По нижней окраинѣ сдѣлай ровъ съ отверстіемъ въ серединѣ для теченія воды. Засади всѣ пять акровъ плодовыми или другими широко растущими деревьями, которыя бы охраняли почву отъ солнечныхъ лучей и теченій воздуха, содѣйствующихъ испаренію. Сдѣлавъ все это, непремѣнно получишь хорошій ключъ, который будетъ течь непрерывно и снабдитъ водой въ такомъ обиліи, что ея будетъ достаточно для цѣлаго селенія.» [1]) Бабине говоритъ, что въ Парижскомъ климатѣ резервуаръ, имѣющій поверхность въ четыре или пять акровъ, долженъ среднимъ числомъ получить въ годъ до 13,000 кубич. ярдовъ атмосферическихъ осадковъ, изъ которыхъ, какъ онъ полагаетъ, утратится не болѣе половины, а остальная половина будетъ питать ключъ. Я сомнѣваюсь, чтобъ эти предположенія вполнѣ оправдались на практикѣ, если только справедлнво замѣчаніе Бабине, что вода лѣтнихъ дождей почти вся безъ остатка испаряется,—количество же зимнихъ атмосферическихъ осадковъ гораздо менѣе, чѣмъ количество лѣтнихъ, и едвали ихъ можетъ быть достаточно, чтобъ нетолько насытить землю, но и дать еще столь обильный излишекъ.

Способъ Палисси хотя и схожъ, какъ я уже сказалъ, въ главныхъ основаніяхъ со способомъ Бабине, но требуетъ менѣе расходовъ и гораздо надежнѣе. Палисси предлагалъ устраивать, сравнительно говоря, небольшія легко проницаемыя для воды вмѣстилища, въ которыя вода проводилась бы съ поверхности каменистыхъ

---

[1]) Babinet, Etudes et Lectures sur les sciences d'Observation, II. p. 225,— Бо́льшей части мыслящихъ людей случается неоднократно испытывать въ жизни то чувство, которое выражаетъ Бабине, приступая къ изложенію своего способа: «я намѣренъ теперъ — говоритъ онъ — изложить предъ моими читателями способъ устройства искусственныхъ колодцевъ по плану знаменитаго Бернара Палисси, который назадъ тому триста лѣтъ похитилъ у меня, академика девятнадцатаго столѣтія, открытіе, стоившее мнѣ столькихъ трудовъ. Это одно уже можетъ отбить охоту стремиться къ изобрѣтеніямъ, если изобрѣтатель долженъ опасаться похитителей не только въ будущемъ, но даже и въ прошедшемъ!»

откосовъ или вообще съ такихъ склоновъ, которые не скоро поглощаютъ воду. По всей вѣроятности этотъ способъ оказался бы на практикѣ весьма удачнымъ и недорого стоющимъ средствомъ экономизировать атмосферическіе осадки и обращать ихъ на образованіе ключей.

Хозяйственное пользованіе атмосферическими осадками.

Способы Палисси и Бабине имѣютъ ограниченное примѣненіе и вся ихъ цѣль состоитъ, единственно, въ снабженіи немноголюдныхъ селеній достаточнымъ количествомъ хорошей воды для домашней надобности. Проектъ, составленный г. Дюма, имѣетъ несравненно болѣе обширные размѣры. Дюма предлагаетъ устроить резервуары, въ которыхъ бы скоплялись атмосферическіе осадки съ обширныхъ долинъ и которые бы снабжали водой для домашнихъ и промышленныхъ цѣлей, для орошенія, однимъ словомъ для всѣхъ надобностей, которыя въ настоящее время удовлетворяются съ помощью естественныхъ ключей и теченій. Его проектъ состоитъ въ томъ, чтобъ устроить стокъ водъ съ поверхности и подпочвы посредствомъ водопроводовъ, которые предполагаются различнаго устройства, смотря по мѣстнымъ условіямъ, но въ главномъ весьма схожи съ тѣми, что устроиваются обыкновенно въ усовершенствованныхъ сельскихъ хозяйствахъ. Эти водопроводы должны скоплять воду въ центральное русло, подвергая ее надлежащей очисткѣ и задерживая, гдѣ надо, ея быстрый стокъ,—вся скопленная такимъ образомъ вода должна окончательно собраться въ обширномъ подземномъ резервуарѣ и выпускаться изъ него, смотря по надобности. [1])

Нѣтъ никакого основанія сомнѣваться, что всѣ эти различные способы экономизировать атмосферическіе осадки и употреблять ихъ на пользу, практически примѣнимы въ весьма широкихъ размѣрахъ, такъ что весь вопросъ объ ихъ примѣнимости сводится на вопросъ о расходахъ, необходимыхъ для ихъ выполненія. Повидимому, нѣтъ

---

[1]) M. G. Dumas, La Science des Fontaines, 1857.

ни малѣйшаго основанія опасаться, чтобъ примѣненіе ихъ могло сопровождаться какимъ–либо зломъ, потому что, въ сущности, всѣ они, за исключеніемъ артезіанскихъ колодцевъ, суть не что иное, какъ прямые пути къ возстановленію первоначальныхъ порядковъ природы или, другими словами, къ возстановленію первоначальнаго состоянія водъ на земномъ шарѣ, такъ какъ въ то время, когда земля была покрыта лѣсомъ, вода текла въ каждой долинѣ, ключъ билъ у каждаго холма. Этимъ способомъ, по всей вѣроятности, можетъ быть хотя отчасти возстановлено то обиліе ключей и ручьевъ, какое нѣкогда существовало на пространствахъ, населенныхъ теперь человѣкомъ, и еслибы на это употребить хотя расходы одного года войны, то въ любой изъ странъ, истощенныхъ уже человѣкомъ, этихъ расходовъ было бы, по всей вѣроятности, достаточно для улучшенія климата, для возстановленія плодородія почвы и вообще для такого физическаго улучшенія, которое почти можно было бы назвать вторымъ созданіемъ.

ГЛАВА V.

Происхожденіе песку.—Наносъ песку въ море.—Пески Египта и сосѣднихъ степей. — Суэзскій каналъ. — Пески Египта.—Береговыя дюны и песчаныя равнины. — Песчаныя мели. — Дюны на берегахъ Америки. — Дюны въ западной Европѣ. — Образованіе дюнъ. — Характеръ песка дюнъ. — Внутреннее строеніе дюнъ, — ихъ форма, — ихъ геологическая важность. — Внутреннія дюны. — Древность, характеръ и постоянство дюнъ. — Значеніе дюнъ, какъ охраны отъ моря.—Захваты моря. — Лимфіордъ. — Берега Шлезвигъ-Гольштейна, Голландіи и Франціи. — Передвиженіе дюнъ. Гасконскія дюны, — Датскія,—Прусскія.—Искусственное образованіе дюнъ.—Охраненіе дюнъ. — Деревья наилучше пригодныя для разведенія на дюнахъ. Пространство Европейскихъ дюнъ.—Виноградники на дюнахъ въ Кап-Бретонѣ. — Искуственное уничтоженіе дюнъ. — Внутреннія песчаныя равнины. Гасконскія Лайды. — Бельгійскія Кампины.—Пески и степи восточной Европы.—Польза отъ подчиненія песковъ человѣческой власти.—Правительственная дѣятельность.

Происхожденіе песку.

Песокъ, который мы находимъ на морскомъ днѣ и въ рѣчныхъ руслахъ, а также который лежитъ обширными слоями на поверхности и подъ поверхностью суши, состоитъ, повидимому, главнымъ образомъ изъ осыпи камня. Но какимъ образомъ твердый камень превратился въ мелкія зерна,—это для насъ далеко не всегда ясно; такъ напр. въ высшей степени невѣроятно, чтобъ острыя, угловатыя песчинки кварцоваго песку могли образоваться чрезъ постепенное раз-

мываніе или треніе камня, и одинаково трудно допустить, чтобъ они могли произойдти отъ раздробленія камня механической силой. Хотя въ обыкновенномъ пескѣ кварцовыя зерна суть самыя многочисленныя, но это вовсе не доказываетъ, чтобъ тѣ камни, отъ которыхъ произошли эти кварцовыя песчинки, были исключительно или даже преимущественно кварцовые, такъ какъ во многихъ камняхъ, имѣющихъ разнородный составъ, какъ напр. въ гранитной группѣ, входящіе въ ихъ составъ слюда, полевой шпатъ и роговая обманка (амфиболъ) легче, чѣмъ кварцъ, разлагаются химически, раздробляются и приводятся механической силой въ такое мелкое состояніе, что частицы ихъ неосязаемы, и поэтому, при разрушеніи подобныхъ камней, кварцъ переживаетъ другія составныя части ихъ и остается въ несмѣшанномъ состояніи, тогда какъ другіе части уже успѣли разложиться и вошли въ новыя химическія соединенія, или превратились въ илъ и смыты водой.

Разница въ удѣльномъ вѣсѣ разныхъ составныхъ частей камня должна, безъ сомнѣнія, содѣйствовать раздѣленію этихъ частей, при разложеніи камня, на отдѣльные слои, хотя, впрочемъ, встрѣчаются массы песку, которыя имѣютъ разныя жилы и слои, а между тѣмъ разница въ удѣльномъ вѣсѣ верхнихъ и нижнихъ слоевъ слишкомъ незначительна, чтобъ можно было признать ее причиной образованія отдѣльныхъ слоевъ. [1]) Когда камень превращается въ песокъ дѣйствіемъ теплоты, или какими-нибудь неизвѣстными намъ химическими

---

[1]) Песчаникъ Каменистой Аравіи который безъ сомнѣнія, образовался изъ песку, происшедшаго отъ разложенія прежняго камня, отличается замѣчательной пестротой, — нерѣдко онъ испещренъ жилами совершенно различныхъ цвѣтовъ, а между тѣмъ матеріалы этихъ жилъ не разнятся замѣтнымъ образомъ по своему удѣльному вѣсу или по своей плотности. Эти жилы такъ причудливо перемѣшиваются, переплетаются между собой, что нѣтъ возможности объяснить ихъ образованіе различіемъ удѣльнаго вѣса составляющихъ ихъ частицъ. Можно скорѣе предположить, что этотъ песчаникъ, при своемъ образованіи, подвергался сильному колыханію отъ дѣйствія водъ, или что при его образованіи происходилъ цѣлый рядъ внезапно смѣнявшихся теченій воды или воздуха, и что эти теченія шли въ различныхъ направленіяхъ и каждое изъ нихъ приносило въ его составъ матеріалъ различнаго цвѣта.

или молекулярными силами, въ такомъ случаѣ слои песку, по всей вѣроятности, соотвѣтствуютъ геологическимъ слоямъ тѣхъ твердыхъ формацій, которыя превращены въ песокъ,—тѣ же массы песку, которыя находятся въ несоотвѣтствующихъ имъ мѣстахъ, перемѣщены и скоплены дѣйствіемъ водъ и вѣтровъ. Воду обыкновенно считаютъ самымъ главнымъ дѣятелемъ этихъ перемѣщеній,—полагаютъ, что громадные песчаные наносы Сахары, степей Персіи и Гоби, произведены и распредѣлены морскими теченіями, и что ихъ подняли выше уровня моря тѣ же силы, которыми подняты и другіе слои.

Метеорологическія и механическія вліянія и въ настоящее время продолжаютъ превращать камни въ раздробленное состояніе, но количество песку, наносимое теперь въ море, не значительно по сравненію съ тѣмъ количествомъ, какое наносилось въ прежнія времена, потому что въ прежніе ранніе періоды число теченій, вливавшихся непосредственно въ море, было гораздо болѣе, чѣмъ теперь. Образованіе наносныхъ равнинъ въ морскихъ бухтахъ наносомъ съ горъ удлинило теченія и превратило ихъ въ рѣки, или скорѣе въ притоки рѣкъ, которыя имѣютъ гораздо позднѣйшее происхожденіе, чѣмъ притоки. Наполненіе лимановъ наносомъ столь значительно уменьшило склонъ всѣхъ большихъ и многихъ небольшихъ рѣкъ и до такой степени замедлило ихъ нижнее теченіе, или ихъ Unterlauf, какъ выражаются нѣмцы, что онѣ утратили ту способность переносить тяжелый матеріалъ, какую имѣли прежде. Илъ, осѣдающій при впаденіи рѣкъ въ море, состоитъ обыкновенно изъ матеріала слишкомъ мелкаго и слишкомъ легкаго, чтобъ его можно было назвать пескомъ, и многочисленныя указанія свидѣтельствуютъ, что песчаныя мели, находящіяся при впаденіи въ море большихъ рѣкъ, образованы не рѣками, а приливами и отливами моря,—песчаныя же мели озеръ и морей, не имѣющихъ прилива и отлива, составляютъ результатъ совмѣстнаго дѣйствія воды и вѣтровъ.

Итакъ мы должны признать, что вообще всѣ большіе наносы песку имѣютъ весьма древнее происхожденіе. Многіе замѣчательные геологи приписываютъ даже ихъ образованіе дѣйствію потоповъ. Старингъ разсматриваетъ этотъ вопросъ весьма подробно; спеціальный предметъ его изслѣдованія составляютъ пески сѣвернаго моря, Зюдерзе, бухтъ

и каналовъ морскаго берега Голландіи. [1]) Онъ приходитъ къ тому заключенію, что Нидерландскія рѣки «производятъ только весьма медленное перемѣщеніе песчаныхъ мелей, но не поднимаютъ и не несутъ песку, какъ пловучій матеріалъ.» По его мнѣнію пески Нѣмецкаго моря составляютъ продуктъ «великаго Сѣверо-Германскаго наноса», который образовался въ томъ мѣстѣ, гдѣ лежитъ и въ настоящее время, еще до начала теперешняго геологическаго періода. Такое же мнѣніе высказываетъ онъ и относительно песковъ, которые выброшены Средиземнымъ моремъ въ устья Нила и на Варварійскій берегъ. [2])

Наносъ песку въ море.

Существуютъ впрочемъ примѣры, что и въ настоящее время горныя теченія несутъ въ море такое количество раздробленнаго камня, которое, можетъ быть, сравнительно съ прежними наносами и не велико, но само по себѣ весьма значительно. [3]) Количество песку и

---

[1]) De Bodem van Nederland, 1, pp. 243, 246—377 и слѣд.—См. также статью Бремонтье о происхожденіи Гасконскихъ песчаныхъ дюнъ въ Annales des Ponts et Chaussées, 1833 1-е полугодіе, pp. 158, 161.—По вычисленію Бремонтье на Гасконскій берегъ ежегодно выбрасывается 5 куб. туаза и 2 фута песку на одинъ погонный туазъ, что составляетъ болѣе 220 куб. фут. на одинъ погонный футъ; по вычисленію же Лаваля, основанному на семилѣтнихъ наблюденіяхъ, ежегодно выбрасывается 25 метровъ на одинъ погонный метръ, что составляетъ 268 куб. фут. на одинъ погонный футъ Annales des Ponts et Chaussées, 1842, 2-е полугодіе, p. 229, — По этимъ вычисленіямъ выходитъ, что на Гасконскій берегъ выбрасывается песку втрое или вчетверо болѣе, чѣмъ на Югландскій, принимая относительно послѣдняго вычисленія Андресена. Лаваль полагаетъ, что всего въ годъ на Гасконскій берегъ выбрасывается 6,000,000 кубич. метровъ, что составляетъ болѣе 7,800,000 куб. ярдовъ.

[2]) De Bodem van Nederland, I, p. 339.

[3]) Едва ли гдѣ существуютъ въ настоящее время столь благопріятныя условія для дѣйствія силъ, разлагающихъ камни въ песокъ какъ на Синайскомъ полуостровѣ. Горы этого полуострова высоки и круты, не имѣютъ никакой растительности, никакихъ даже слѣдовъ земляного слоя, и камень, ихъ составляющій, находится уже въ разстрескавшемся или раздробленномъ состояніи. Онѣ всѣ

мелкаго камня, наносимое въ Средиземное море потоками съ приморскихъ Альповъ, Лигурійскихъ Апеннинъ, съ острововъ Корсики,

---

изборождены глубокими и крутыми оврагами, которыхъ русла имѣютъ достаточный склонъ для быстраго стока водъ и которые не представляютъ такихъ бассейновъ, гдѣ бы увлеченные потоками камни могли задержаться. На высокихъ вершинахъ здѣсь бываютъ сильные морозы и выпадаетъ много снѣгу, — зимніе дожди здѣсь обильны и падаютъ крупными каплями. Горы преимущественно огневой формаціи, но многія менѣе высокія изъ нихъ одѣты песчаникомъ. На восточномъ откосѣ полуострова въ нѣкоторыхъ мѣстахъ вы съ перваго же взгляда отличаете высокія пирамиды гранита, отстоящія одна отъ другой на значительное разстояніе и окаймленныя сверху горизонтальными слоями песчаника, имѣющими часто не болѣе нѣсколькихъ ярдовъ; эти пирамиды почти одинаковой высоты, — очевидно, онѣ современны другъ другу по своему образованію и составляли нѣкогда сплошную массу. Эти гранитныя формаціи, вслѣдствіе осѣданія камня, на которомъ лежатъ, постоянно обрываются цѣлыми массами и, смѣшавшись съ обломками базальта, порфира, известняка, увлекаются потокомъ въ долины, а оттуда въ море, подвергшись на пути бо́льшему или меньшему разложенію. Едва-ли гдѣ потоки, имѣющіе не бо́льшій бассейнъ, чѣмъ потоки Синайскаго полуострова, наносятъ въ море бо́льшее, чѣмъ они, количество песку. Будучи разсматриваемо само по себѣ, это количество, можно сказать, велико, но оно, очевидно, весьма незначительно, если сравнить его съ той массой песку, какая выбрасывается Нѣмецкимъ моремъ и Атлантическимъ океаномъ на берега Даніи и Франціи. Въ Каменистой Аравіи многіе потоки имѣютъ весьма короткое теченіе, такъ какъ море во многихъ мѣстахъ омываетъ самую подошву горъ полуострова, вслѣдствіе чего камень, увлекаемый этими потоками, достигаетъ моря прежде, чѣмъ успѣваетъ достаточно разложиться, чтобъ можно было его назвать пескомъ, а иногда даже не успѣваетъ раздробиться въ мелкіе округленные каменья. Упадающіе такимъ образомъ, въ море крупные угловатые обломки камня сцѣпляются одинъ съ другимъ съ помощью извести или другихъ связующихъ веществъ, содержащихся въ морской водѣ, и быстро образуютъ изъ себя причудливо разнообразныя брекчіи.

Въ сѣверной части Синайскаго полуострова находятся большіе наносы песку, перемѣшаннаго съ агатовыми каменьями и съ окаменѣлымъ деревомъ, но эти наносы, очевидно, происходятъ не отъ Синайской каменной группы и не суть продукты мѣстныхъ силъ, дѣйствующихъ тамъ въ настоящее время.

Здѣсь кстати замѣтить, что совершенно ошибочно часто встрѣчающееся мнѣніе, будто-окаменѣлое дерево, находимое въ западныхъ аравійскихъ степяхъ, состоитъ исключительно изъ пальмовыхъ пней, или, по крайней мѣрѣ, изъ эндогенической растительности. Я самъ нашелъ въ этой степи на пространствѣ нѣсколькихъ квадратныхъ ярдовъ куски ископаемыхъ пальмъ

Сардиніи и Сициліи и съ горъ Калабріи, весьма велико. Очень вѣроятно, или по крайней мѣрѣ очень возможно, что Европа, за исключеніемъ даже береговъ Адріатики и Эвксина, даетъ Средиземному морю не меньшее количество каменнаго матеріала, приведеннаго въ болѣе или менѣе мелкораздробленное состояніе, чѣмъ какое выбрасывается этимъ моремъ на берега Африки и Сиріи. Но надо замѣтить, что значительная часть каменнаго матеріала, получаемаго Средиземнымъ моремъ отъ южной Европы, обратно выбрасывается имъ на европейскіе берега, такъ напр. гавани Люни, Албенга, Санъ-Ремо и Савона къ западу отъ Генуи, и Порто-Фино на другой ея сторонѣ, завалены этимъ матеріаломъ, а морской берегъ близъ Каррары и Массы, какъ говорятъ, подвинутъ въ море на 475 фут. въ теченіе 33 лѣтъ. [1]) Кромѣ того, мы не знаемъ, чтобъ въ Средиземномъ морѣ существовали такія большія, глубокія и сильныя теченія, которыя могли бы перенести кварцовый песокъ чрезъ море. Къ этому надо прибавить, что большая часть камня, превращаемаго въ песокъ потоками южной Европы, содержитъ въ себѣ малое количество кварца, и слѣдовательно общій характеръ южно-европейскихъ песковъ таковъ, что они должны разложиться или превратиться въ неосязаемо-мелкій илъ, прежде чѣмъ успѣютъ достичь африканскаго берега.

Итакъ, въ настоящее время, потоки южной Европы не доставляютъ матеріала, образующаго песчаные берега сѣверной Африки. Не менѣе также несомнѣнно, что эти береговые пески не наносятся рѣками африканскаго континента, и поэтому очевидно, что ихъ образованіе принадлежитъ къ отдаленному геологическому періоду и что скопленіе ихъ произведено такими причинами, которыхъ мы въ настоящее время не можемъ указать. Такъ какъ вѣтеръ не можетъ колебать воду на большой глубинѣ съ достаточной силой, чтобъ потревожить ея дно, [2])

и по крайней мѣрѣ двухъ окаменѣлыхъ деревъ, очевидно принадлежащихъ къ экзогенической растительности, какъ это видно изъ строенія ихъ годовыхъ слоевъ и строенія ихъ узловъ. По характеру древесины одинъ изъ этихъ кусковъ почти совершенно походилъ на букъ, и какъ видно, былъ изъѣденъ червями, прежде чѣмъ превратился въ кремнеземъ.

[1]) Böttger, Das Mittelmeer, p. 128.

[2]) Свидѣтельства водолазовъ и другихъ наблюдателей весьма противорѣчивы, какъ это и должно быть, потому что условія, при которыхъ совершается

то мы должны заключить, что песокъ, выбрасываемый на африканскій берегъ, принадлежитъ нешірокой прибрежной полосѣ моря, и что, слѣдовательно, запасъ этого песку долженъ съ теченіемъ времени истощиться, и тогда образованіе новыхъ песчаныхъ мелей и дюнъ на

движеніе водъ, безконечно разнообразны. Вообще полагаютъ, что дѣйствіе вѣтра на воду ощутительно не далѣе, какъ на глубинѣ въ 15 футъ при обыкновенныхъ условіяхъ, а при условіяхъ исключительныхъ не далѣе, какъ на глубинѣ въ 80 или 90 футъ, но эти предположенія, по всей вѣроятности, далеко ниже дѣйствительности. Андресенъ приводитъ свидѣтельство Бремонтье, что движеніе волнъ простирается иногда на глубину до 500 футъ, и прибавляетъ, что по мнѣнію другихъ оно можетъ простираться до 600, и даже до 700 футъ глубины.—Andresen, Om Klitformationen, p. 20.

Многіе современные естествоиспытатели замѣчаютъ, что въ большихъ массахъ воды волненіе простирается даже на глубину, еще болѣе значительную. Но надо замѣтить, что волненіе не есть необходимо такое движеніе, которое могло бы переносить твердый матеріалъ; кромѣ того, на глубинѣ часто бываютъ движенія воды, противныя верхнимъ движеніямъ, и стремятся увлечь твердый матеріалъ въ море съ неменьшей силой, съ какой верхнія стремятся выбросить его на берегъ. Иногда случается, что песчаныя мели, вмѣсто того чтобъ приближаться къ берегу, отдаляются отъ него. Реклю говоритъ, что песчаная мель, называемая Mauvasie, которая находится близъ Пуэнтъ-де-Гравъ, на Атлантическомъ берегу Франціи, отодвинулась на пять миль къ западу менѣе чѣмъ въ столѣтіе.—Revue des Deux Mondes, Декабрь, 1862, p. 905.

Очень можетъ быть, что въ нѣкоторыхъ случаяхъ дѣйствіе теченій принимали за дѣйствіе волнъ. Морскія теченія, достаточно сильныя, чтобъ переносить песокъ, текутъ въ открытомъ морѣ на значительной глубинѣ и, достигая узкихъ проливовъ, получаютъ большую силу и стремительность. Въ 1853 г., въ Босфорѣ, близъ Константинополя, на такомъ мѣстѣ, которое совершенно открыто для теченій отъ Галаты и Перы, водолазы нашли на глубинѣ 25 сажень нѣсколько чугунныхъ пушекъ, принадлежавшихъ, какъ полагаютъ, военному судну, которое было на этомъ мѣстѣ взорвано назадъ тому полтораста лѣтъ. Эти пушки не были занесены пескомъ или иломъ, и только снаружи были покрыты слоями земли толщиной въ дюймъ, жерла же ихъ были совершенно чисты. Теченіе на глубинѣ, гдѣ лежали пушки, было такъ сильно, что водолазы съ трудомъ могли ему противостоять,—боченокъ съ гвоздями, опущенный въ воду для отысканія мѣшка съ деньгами, который былъ оброненъ съ судна, стоявшаго въ гавани, занесло теченіемъ на нѣсколько сотъ ярдовъ, пока онъ успѣлъ достичь дна.

южномъ берегу Средиземнаго моря должно будетъ совершенно прекратиться за недостаткомъ матеріала. [1])

Надо замѣтить впрочемъ, что даже большія песчаныя степи, которыя, повидимому, образованы моремъ или, правильнѣе сказать. скоплены моремъ и подняты на ихъ теперешній уровень подземными силами, не состоятъ исключительно изъ такого матеріала, который былъ бы скопленъ или распредѣленъ морскими теченіями, — всѣ подобныя степи получаютъ до сихъ поръ нѣкоторое добавленіе песку отъ разложенія камней, которые лежатъ подъ верхними слоями или выползаютъ изъ–подъ нихъ. Кромѣ того, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ, какъ напр. въ сѣверной Африкѣ, большая или меньшая доля песку наносится вѣтрами которые переносятъ или, выражаясь точнѣе, катятъ со взморья мелкій песокъ на значительное разстояніе отъ береговъ; но этотъ процессъ скопленія песку весьма медленъ, и преувеличенія путешественниковъ распространили о немъ совершенно ошибочныя понятія.

Пески Египта.

Узкая Нильская долина, на всемъ протяженіи по Нубіи и Египту до Каира, почти безъ перерыва окаймлена крутыми утесами. Въ пересѣкающихъ эти утесы оврагахъ и другихъ значительныхъ углубле-

---

[1]) Мало такихъ морей, которыя бы выбросили столь громадное количество песку, какое выброшено мелководнымъ Нѣмецкимъ моремъ; но есть основаніе полагать, что и въ этомъ морѣ, на сѣверныхъ его берегахъ, количество ежегодно выбрасываемаго песку уменьшилось противъ прежняго, хотя мы и не имѣемъ за прошлое время достаточно обширныхъ наблюденій относительно этого предмета. По свидѣтельству Андресена, въ Аггерѣ, гдѣ Лимфіордъ соединяется съ моремъ, на взморьѣ, имѣющемъ въ ширину до 570 футъ, въ теченіе десяти лѣтъ скопилось такое количество песку, которое предполагаетъ ежегодный наносъ въ $1^1/_2$ дюйма на все означенное пространство, что составлиетъ $71^1/_4$ куб. футъ наносу на одинъ погонный футъ. Это количество, безъ сомнѣнія, значительно менѣе, чѣмъ то, которое выбрасывается этимъ же моремъ на берега Датско–германскихъ герцогствъ и Голландіи, и едва равняется четверти того наноса, который выбрасывается Атлантическимъ Океаномъ на Голландскій берегъ.—Om Klitformationen, p. 56.

ніяхъ, повидимому, какъ будто текутъ цѣлые потоки степнаго песку, и обыкновенные наблюдатели заключили изъ этого, что всей Нильской долинѣ угрожаетъ опасность быть похороненной подъ безплоднымъ песчанымъ слоемъ. Древніе египтяне опасались этого и строили стѣны, часто изъ необожженаго кирпича, поперегъ выхода въ Нильскую долину изъ ущелій и боковыхъ долинъ, дабы воспрепятствовать теченію песчаныхъ потоковъ. Впослѣдствіи эти стѣны по бо́льшей части пришли въ разрушеніе, и теперь противъ песчаныхъ потоковъ не принимается никакихъ предохранительныхъ мѣръ. Несомнѣнно, что размѣръ вреда отъ этихъ потоковъ и опасность, какою будто–бы они угрожаютъ, были чрезвычайно преувеличены. На прилегающихъ къ Нильской долинѣ степяхъ пески никогда не поднимаются вѣтрами такъ высоко и не переносятся столь большими массами, какъ это обыкновенно полагаютъ; притомъ тотъ песокъ, который дѣйствительно поднимается или катится теченіями воздуха и такимъ образомъ заносится въ долину Нила,—преимущественно или известковый, стало быть способный скоро разлагаться, или же мелкій какъ пыль, и слѣдовательно во всякомъ случаѣ невредный для почвы. Правда, какъ въ Африкѣ, такъ и въ Аравіи, существуютъ значительныя пространства мелкаго кремнистаго песку, который можетъ быть далеко заносимъ сильнымъ вѣтромъ; но это исключительный случай, обыкновенно же песокъ въ степяхъ не поднимается вѣтромъ, а только катится по поверхности. [1]) Очевидно,

---

[1]) Случается, что вѣтеръ образуетъ кучи песку въ триста и даже въ пятьсотъ футъ вышины, но онъ при этомъ не поднимаетъ песокъ, а только катитъ его по склону. Вотъ что Бремонтье говоритъ о песчаныхъ холмахъ на западномъ берегу Франціи: «Песчинки, изъ которыхъ состоятъ эти холмы, не достаточно велики, чтобъ сопротивляться значительному вѣтру, но въ тоже время и недостаточно мелки, чтобъ вѣтеръ могъ ихъ поднять, какъ пыль; они только катятся по поверхности, и хотя вѣтеръ иногда увлекаетъ ихъ съ большой быстротой, но онѣ рѣдко поднимаются выше трехъ или четырехъ дюймовъ.» — Mémoire sur les Dunes, Annales des Ponts et Chaussées, 1833 1 полугодіе, p. 148.

Андерсенъ говоритъ, что вѣтеръ, пробѣгающій сорокъ футъ въ секунду, достаточно силенъ, чтобъ поднять песокъ въ уровень съ головой человѣка, но что обыкновенно песокъ только катится вѣтромъ по поверхности весьма рѣдко поднимается отъ поверхности выше двухъ ярдовъ, и что въ этомъ

что во всякомъ случаѣ количество такого песку должно быть весьма незначительно въ пограничныхъ съ Египетской долиной степяхъ, и вѣтры должны поднимать его весьма невысоко, если для огражденія его въ теченіе многихъ столѣтій было достаточно стѣны въ четыре или пять футъ вышины. То, что я говорю, не можетъ не подтвердить каждый наблюдатель, который истину предпочитаетъ чудесному; но старая басня о гибели караванов отъ страшнаго самума — которую теперь даже и арабы уже болѣе не повторяютъ, хотя сами же ее и выдумали, — до такой степени укоренилась въ умахъ во всемъ христіанскомъ мірѣ, что почти всѣ путешественники, принадлежащіе къ разряду простыхъ туристовъ, считаютъ долгомъ разсказать, какъ они едва не были заживо похоронены въ пескахъ пустыни, а иначе читатель, не найдя этой «сенсаціи» въ описаніи ихъ путешествія, останется крайне недоволенъ. [1])

послѣднемъ случаѣ онъ, по большей части, не летитъ въ воздухѣ по вѣтру, а только подпрыгиваетъ, и поэтому достаточно весьма неширокаго пространства воды, чтобъ наносъ песку прекратился и весь поднятый вѣтромъ песокъ упалъ въ воду.

Какимъ образомъ совершается передвиженіе песку,—примѣромъ этому можетъ служить слѣдующій фактъ, на который путешественники по востоку обращали до сихъ поръ весьма мало вниманія: въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ песокъ передвигается по каменистой поверхности или по наносамъ кремнистаго камня, тамъ камни вытерты и сглажены, какъ еслибъ по нимъ текла вода, и вы нерѣдко встрѣчаете тамъ округленные, неправильной формы куски агата, которые отъ тренія пескомъ такъ хорошо отполировались, какъ только могло бы ихъ отполировать колесо гранильщика.

Весьма интересныя наблюденія относительно полировки твердыхъ камней пескомъ можно найдти въ Pacific Railroad report,—geological Report by William P. Blake, vol. V, pp. 92, 230, 231. Между прочимъ Блэкъ говоритъ (p. 242), что въ степи Колоредо песокъ не поднимается высоко въ воздухѣ, а катится по поверхности или же поднимается отъ поверхности не болѣе какъ на нѣсколько дюймовъ.

[1]) Вилькинсонъ говоритъ, что во все долговременное свое пребываніе въ самыхъ песчаныхъ частяхъ Ливійской степи онъ ни разу не видалъ и, несмотря на всѣ распросы, не слышалъ, чтобъ человѣкъ или животное подвергались опасности быть занесенными пескомъ. То же самое говоритъ Чесней, который дѣлалъ наблюденіе въ Аравіи и разспрашивалъ объ этомъ Бедуиновъ. Опасность ко-

Говоря объ опасности, которою будто-бы пески угрожаютъ плодородной долинѣ Египта, необходимо упомянуть еще объ одномъ обстоятельствѣ. Какъ въ Нильской долинѣ, такъ и въ пограничныхъ съ нею степяхъ, преобладаетъ сѣверный вѣтеръ; можно даже сказать, и это не будетъ преувеличеніемъ, что тамъ сѣверный вѣтеръ дуетъ въ теченіе трехъ четвертей года. [1]) Онъ несетъ песокъ съ сосѣднихъ степей въ направленіи не поперечномъ къ долинѣ, а параллельномъ съ нею, такъ что еслибъ долина шла по прямой линіи къ сѣверу, то наносъ въ нее песку былъ бы вовсе невозможенъ. Слѣдовательно наносу песковъ подвержены только тѣ мѣста долины, гдѣ она отступаетъ отъ прямаго направленія къ сѣверу и вдается въ степь; но вѣтры, въ теченіе вѣковъ, уже значительно очистили эти мѣста отъ ихъ прежняго песчанаго наноса, и теперь нѣтъ уже болѣе большихъ скопленій песку на такихъ пространствахъ, откуда песокъ могъ бы быть занесенъ въ долину сѣвернымъ или южнымъ вѣтромъ. [2])

Суэзскій каналъ.

Тоже самое слѣдуетъ сказать и объ опасности завала степ-

торую представляетъ самумъ, заключается вовсе не въ занесеніи пескомъ, а имѣетъ совершенно другой характеръ, хотя конечно значительно увеличивается вслѣдствіе того, что при этомъ пыль и песокъ залепляютъ глаза и затрудняютъ дыханіе.

[1]) Въ узкой долинѣ Нила, которая, выше Дельты, окружена высокими утесами, малѣйшее теченіе воздуха съ сѣверной стороны превращается въ сѣверный вѣтеръ, который впрочемъ мѣстами мѣняетъ свое направленіе, сообразуясь съ извилинами долины. Въ степной же равнинѣ теченія воздуха идутъ преимущественно по направленію къ западу и уже снесли песокъ съ восточныхъ береговъ въ долину, а съ западныхъ—за предѣлы Египетской части Нильскаго бассейна.

[2]) «Сѣверо-Африканская степь раздѣляется на двѣ части: Сахела, или западная, и Сахара, или восточная. Пески Сахары уже съ незапамятныхъ временъ снесены вѣтрами далѣе къ западу. Въ Сахелѣ преобладаютъ восточные вѣтры и постепенно движутъ песокъ по направленію къ западу; восточная ея половина уже совершенно очищена вѣтрами отъ песку.»—Naumann, Geognosie, II, p. 1173.

нымъ пескомъ, которая будто–бы угрожаетъ Суэзскому каналу. На перешейкѣ почти постоянно дуютъ сѣверные вѣтры и съ незапамятныхъ временъ уже очистили его отъ сыпучихъ песковъ. Слѣды древняго канала между Чермнымъ моремъ и Ниломъ до сихъ поръ хорошо виды на значительномъ протяженіи отъ Суэза. Очевидно, что если-бы дѣйствительно наносы песку на перешеекъ были такъ страшны, какъ этого нѣкоторые опасались, и какъ другіе на это надѣялись, то въ такомъ случаѣ слѣды канала давно бы уже исчезли, а озеро Тимсахъ и Горькія озера уже столѣтія тому назадъ были бы завалены пескомъ. Тотъ незначительный наносъ, который могутъ образовать изрѣдка случающіеся восточные и западные вѣтры, легко можетъ быть устраненъ посредствомъ развеленія плантацій, или какими-либо другими простыми способами, или же наконецъ не будетъ стоить большаго труда очищать отъ него каналъ и посредствомъ землечерпательныхъ машинъ, если только это потребуется. Дѣйствительныя опасности и затрудненія,—а онѣ велики,—встрѣчаемыя этимъ великолѣпнымъ предпріятіемъ, состоятъ въ качествѣ почвы, которую требуется удалить для образованія русла канала, и особенно въ увеличивающихся постоянно скопленіяхъ морскаго песку, производимыхъ на южной оконечности приливами Чермнаго моря, а на сѣверной — дѣйствіемъ вѣтровъ. Оба моря, и Чермное, и Средиземное, мелководны на многія мили отъ берега, и поэтому устройство въ этихъ мѣстахъ и сохраненіе глубокихъ руслъ и такихъ гаваней, которыя бы представляли легкій и обезпеченный доступъ, есть безъ сомнѣнія одна изъ труднѣйшихъ проблемъ, какую только предстоитъ разрѣшить инженерамъ нашего времени.

Пески Египта.

Песокъ, наносимый въ Египетъ сѣверными вѣтрами, идетъ не со степей, а изъ совершенно другаго источника,—съ моря. Средиземное море выбрасываетъ большое количество песку въ устья и между устьями Нила, и почти на всемъ протяженіи своего южнаго берега, и этотъ пе-

сокъ потомъ заносится вѣтрами на болѣе или менѣе дальнее разстояніе отъ береговъ, что зависитъ отъ силы вѣтровъ, а также отъ обилія и качества песку. Такого рода наносы содѣйствуютъ постепенному возвышенію Дельты и русла Нила. По мѣрѣ возвышенія русла, увеличивается высота водъ при разливѣ и такъ какъ, съ возвышеніемъ, русло дѣлается отложе, то, соотвѣтственно этому, теченіе рѣки становится медленнѣе, что содѣйствуетъ осѣданію ила на долинѣ, — такимъ образомъ вѣтеръ и вода, двигаясь въ противоположныхъ направленіяхъ, дружно дѣйствуютъ для произведенія одного и того же результата.

Песокъ, который наносится на Дельту и на воздѣлываемыя поля во время разлива Нила, будучи поднятъ вѣтромъ выше разлившихся водъ, покрывается осѣдающимъ изъ водъ иломъ или смѣшивается съ нимъ, и вообще не причиняетъ полямъ никакого сколько-нибудь значительнаго вреда. Тотъ же песокъ, который наносится на эти пространства въ короткій промежутокъ, когда разлившіяся воды уже отступили въ берега, а обработка полей еще не началась, покрываетъ поверхность только весьма тонкимъ слоемъ и такимъ образомъ отдѣляетъ одинъ отъ другаго ежегодные наносы ила. Поднятыя вѣтромъ со взморья песчинки прыгаютъ или катятся по поверхности до тѣхъ поръ, пока не прекратится поднявшій ихъ вѣтеръ, или пока не задержитъ ихъ растительность или другое какое–либо препятствіе, и такимъ образомъ, съ теченіемъ времени, могутъ скопляться большія массы песку на подвѣтренной сторонѣ зданій, камней и вообще всякаго рода преградъ, прекращающихъ дѣйствіе вѣтра. Этимъ вполнѣ объясняется происхожденіе тѣхъ песчаныхъ наносовъ, которыми были полузавалены сфинксы и многіе другіе древніе памятники Египта. Въ этихъ наносахъ, какъ я уже сказалъ, повинны не степи, а море, и судя по пространству, какое долженъ былъ пройдти песокъ, надо предполагать, что для образованія ихъ требовалось весьма продолжительное время. Въ тѣ времена, когда Египетъ былъ великимъ и богатымъ государствомъ, принимались разныя мѣры для охраненія его территоріи какъ отъ степныхъ, такъ и отъ морскихъ песковъ, но потомъ пришли иноземные завоеватели и нетолько разрушили многіе

изъ его религіозныхъ памятниковъ, но не пощадили и общеполезныхъ его сооруженій. Начало физическаго упадка Египта мы должны, безъ сомнѣнія, отнести еще къ персидскому нашествію. Крайняя необходимость вынуждала всѣ смѣнявшіяся въ Египтѣ тиранніи болѣе или менѣе заботиться о поддержаніи каналовъ и другихъ искусственныхъ сооруженій, имѣвшихъ цѣлью орошеніе, но для принятія мѣръ по охраненію почвы отъ песковъ не чувствовалось никакой настоятельной надобности, потому что дѣйствіе наносовъ было столь медленно, что едвали могло ознаменоваться сколько-нибудь замѣтнымъ результатомъ въ теченіе одного какого-либо царствованія, и притомъ долгій опытъ свидѣтельствовалъ, что естественнымъ дѣйствіемъ разливовъ, безъ всякихъ искусственныхъ мѣръ, пространство годной къ воздѣланію почвы въ общей сложности не уменьшалось, а увеличивалось насчетъ степей.

Ливійскіе оазисы, какъ и оазисы многихъ азіатскихъ степей, также не имѣли въ прежнее время никакой охраны отъ песковъ,—степи постепенно надвигались на нихъ и угрожали въ скоромъ времени совершенно ихъ поглотить, еслибы человѣкъ не прибѣгъ наконецъ къ артезіанскимъ колодцамъ, къ разведенію плантацій и къ другимъ мѣрамъ для охраненія ихъ отъ страшнаго врага и не спасъ ихъ такимъ образомъ отъ окончательной гибели.

Бываютъ случаи, что скопленія песковъ благодѣтельны, какъ охрана отъ морскихъ наводненій; вообще же говоря, сосѣдство, и особенно передвиженіе массъ песку, весьма гибельно для человѣческой дѣятельности, вслѣдствіе чего въ цивилизованныхъ странахъ принимаются мѣры противъ нихъ. Конечно, эти мѣры могутъ быть принимаемы только тамъ, гдѣ существуетъ густое и притомъ просвѣщенное населеніе и гдѣ земля, или сдѣланныя на ней улучшенія и сооруженія, имѣютъ значительную цѣну; въ степяхъ же Африки и Азіи и въ прилегающихъ къ нимъ малонаселенныхъ странахъ дѣйствіе песковъ совершается безпрепятственно, люди не вступаютъ съ ними въ борьбу, и когда наконецъ дома, поля, ключи, каналы для орошенія заваливаются ими или дѣлаются негодными, то населеніе переходитъ на другія мѣ-

ста и оставляетъ имъ на жертву свое прежнее мѣстожительство безъ всякой борьбы. [1])

Песчаныя дюны и песчаныя равнины.

Двѣ формы песчаныхъ наносовъ имѣютъ особенную важность какъ въ географіи Европы, такъ и въ географіи Америки. Одна изъ этихъ формъ есть дюна или подвижной прибрежный наносъ песку, другая же — песчаная равнина внутри материка. Береговыя дюны образуются изъ песку, который волны вымываютъ со дна моря, а вѣтры потомъ скопляютъ въ груды и холмы. Песокъ же, покрывающій равнины внутри материковъ, или осѣлъ на эти равнины еще въ то время, когда онѣ были подъ водой, или нанесенъ на нихъ вѣтромъ съ морскихъ береговъ, или же наконецъ нанесенъ текучими водами. Въ двухъ послѣднихъ случаяхъ наносы хотя и бываютъ сами по себѣ значительны, но, сравнительно говоря, занимаютъ обыкновенно небольшое пространство и имѣютъ неравномѣрное распредѣленіе по поверхности, между тѣмъ какъ въ первомъ случаѣ они нерѣдко бываютъ равномѣрно распредѣлены на громадномъ протяженіи. Во всѣхъ большихъ массахъ песку кремнистыя зерна составляютъ главную составную часть; но за исключеніемъ тѣхъ случаевъ, когда эти массы образовались чрезъ разложеніе кремнистаго камня прямо на томъ мѣстѣ, гдѣ лежатъ, въ нихъ обыкновенно содержится кромѣ кремнистыхъ зеренъ, бо́льшая или меньшая примѣсь другихъ минеральныхъ частицъ, а также растительныхъ и животныхъ остатковъ. [2]) Плотность ихъ обы-

---

[1]) Впрочемъ, въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Алжирской степи принимаются мѣры для замедленія движенія дюнъ, которыя мѣстами угрожаютъ гибелью даже цѣлымъ селеніямъ. Лоранъ разсказываетъ, что «въ Дебилѣ нижнія части высокихъ дюнъ обсаживаются пальмами..... но имъ постоянно угрожаетъ занесеніе пескомъ. Единственное средство, къ которому прибѣгаютъ туземцы, состоитъ въ устройствѣ на гребнѣ дюнъ небольшихъ стѣнокъ изъ пальмовыхъ листьевъ съ известью и такъ какъ эта мѣра оказывается недостаточной, то они, кромѣ того, ежедневно таскаютъ корзинами песокъ, который наноситъ въ теченіе ночи.»—Mémoires sur le Sahara, p. 14.

[2]) Минеральный песокъ иногда представляетъ значительную примѣсь раз-

кновенно подвергается нѣкоторымъ измѣненіямъ вслѣдствіе измѣнчивыхъ условій температуры и влажности, и если къ нимъ не присоединяется въ значительномъ размѣрѣ такая примѣсь, которая бы ихъ до нѣкоторой степени слѣпляла,—въ какомъ случаѣ ихъ собственно и нельзя уже называть песками,—то они бываютъ совершенно безплодны. Въ большой части случаевъ ихъ покрываетъ тонкая растительная сѣть и до извѣстной степени сдерживаетъ ихъ передвиженіе, но какъ только эта сѣть дѣйствіемъ какихъ-либо причинъ прорывается, то они дѣлаются весьма способными къ передвиженію, если только не насыщены водой или не закрѣплены болѣе или менѣе желѣзомъ, известью или другимъ цементомъ, или, наконецъ, если воды не образовали на нихъ наноснаго землянаго слоя.«

Человѣкъ нетолько закрѣпилъ подвижныя дюны, но и обширныя песчаныя равнины превратилъ въ плодородныя, богатыя растительной жизнью, пространства, примѣшивая къ верхнему слою этихъ равнинъ глину и другіе липкіе роды почвы и разныя оплодотворяющія вещества. Такъ какъ процессы оплодотворенія песчаныхъ равнинъ принадлежатъ къ земледѣлію, а не къ географіи, то мы и не будемъ на нихъ останавливаться; но та первоначальная дѣятельность человѣка, предшествовавшая земледѣлію, посредствомъ которой подвижные, сыпучіе, безплодные пески были превращены сначала въ холмы и равнины, одѣтые лѣсами, а по-

---

ныхъ органическихъ веществъ, какъ напр. мелко раздробленные остатки растеній, а также мелко раздробленныя раковины, кремнистыя и известковыя линовища наливочныхъ животныхъ. Эта органическая примѣсь состоитъ обыкновенно изъ остатковъ водяныхъ растеній или животныхъ, но впрочемъ не всегда, такъ напр. микроскопическіе организмы, которыхъ кремнистая оболочка въ значительномъ количествѣ входитъ въ составъ песковъ Бранденбургскаго Марка, живутъ и плодятся также и на сушѣ. — Wittwer, Physikalische geographie, p. 142

Въ степяхъ по обѣимъ сторонамъ Нила водятся сухопутныя улитки и при каждомъ вѣтрѣ тысячи ихъ раковинъ заносятся пескомъ. Частицы этихъ раковинъ можно найдти въ каждой пригоршкѣ песку. Форхгаммеръ (Jahrbuch von Leonhard und Bronn, 1841, p. 8) говоритъ, что «въ Даніи на высокихъ дюнахъ нерѣдко попадаются морскія раковины, и преимущественно раковины устрицъ. Питающіяся устрицами морскія кривки (Haematopus ostralegus) обыкновенно заносятъ свою добычу на вершину дюнъ и тамъ пожираютъ ее.»

томъ въ годныя для воздѣланія пространства, когда на нихъ скопился достаточный растительный слой, — эта дѣятельность представляетъ великую побѣду надъ природой: она совершила географическій переворотъ и, слѣдовательно, должна занять мѣсто въ исторіи вліянія человѣка на физическую географію. Поэтому я разсмотрю теперь строеніе дюнъ и ту дѣятельность человѣка, посредствомъ которой онъ подчинилъ эти песчаные холмы своей власти, стремясь съ одной стороны сохранить и даже расширить ихъ, какъ естественную охрану отъ морскихъ водъ, а съ другой — закрѣпить ихъ, лишить подвижности и оградить отъ нихъ свои поля и жилища.

Береговыя дюны

Береговыя дюны суть продолговатые или круглые холмы, которые образуются дѣйствіемъ вѣтровъ на песокъ, выбрасываемый волнами на берега моря или, какъ это иногда бываетъ, на берега прѣсноводныхъ озеръ. На бо́льшей части морскихъ береговъ выбрасываніе песку, изъ котораго образуются дюны, совершается чрезъ дѣйствіе морскихъ приливовъ и отливовъ. Приливъ имѣетъ болѣе быстрое теченіе: и слѣдовательно, бо́льшую силу для переноса тяжелаго матеріала, чѣмъ отливъ; сила движенія, сообщаемая тяжелому матеріалу приливающими волнами, заноситъ этотъ матеріалъ далѣе той черты, до которой достигаютъ волны; при переходѣ отъ прилива къ отливу, вода находится въ спокойномъ состояніи достаточное время, чтобъ успѣла осѣсть большая часть заключающагося въ ней твердаго матеріала, вотъ тѣ условія, вслѣдствіе которыхъ вдоль черты, достигаемой приливомъ, образуются напосы песку на всѣхъ низменныхъ берегахъ, гдѣ море имѣетъ приливы и отливы и гдѣ дно моря—песчаное [1]). Если-

---

[1]) Исключительное образованіе дюнъ на низменныхъ только берегахъ имѣетъ разнообразныя причины и составляетъ законъ, имѣющій столь общее примѣненіе, что если дюны находятся на крутомъ берегу, то это указываетъ, что послѣ ихъ образованія берегъ подвергся какому-либо измѣненію: или его подняло подземнымъ переворотомъ, или море размыло и поглотило шедшее отъ крутизны отлогое низменное взморье. У крутыхъ береговъ взморье бываетъ,

бы вѣтры съ суши были чаще, продолжительнѣе и сильнѣе, чѣмъ вѣтры съ моря, то песокъ, остающійся на берегу при отливѣ, посте-

---

обыкновенно, недостаточно обширно, чтобъ на немъ могли скопиться большія массы песку,—самое море у такихъ береговъ бываетъ по большей части столь глубоко, что не можетъ выбрасывать на берегъ песокъ съ своего дна,—даже при умѣренной высотѣ, обрывистый склонъ берега представляетъ такое препятствіе передвиженію песка, что при обыкновенныхъ вѣтрахъ песокъ не можетъ подниматься на берегъ, — кромѣ того, крутой берегъ ослабляетъ дѣйствіе вѣтровъ и такимъ образомъ охраняетъ отъ нихъ лежащій внизу песокъ.

Форхгаммеръ, описывая Ютландскій берегъ, говоритъ, что при сильномъ вѣтрѣ «на дюнахъ нельзя почти устоять на ногахъ, но тѣ дюны, которыя омываются волнами и имѣютъ перпендикулярный откосъ къ морю, составляютъ изъ этого исключеніе. На нихъ вѣтеръ не силенъ или даже почти вовсе не чувствителенъ. Это общеизвѣстный фактъ въ нашихъ мѣстахъ и замѣчается на всѣхъ крутизнахъ Ютландскаго берега, которыя имѣютъ иногда до двухъ сотъ футъ вышины. Тоже самое замѣчается на Ферейскихъ островахъ, гдѣ береговые утесы достигаютъ до двухъ тысячъ футъ высоты; тамъ, при наступленіи бури, какъ только подуетъ сильный вѣтеръ, скотъ бѣжитъ на самую вершину утесовъ, ища убѣжища, причемъ нерѣдко обрывается и гибнетъ. Вѣтеръ, ударяясь въ вертикальный откосъ утеса, образуетъ теченіе воздуха вверхъ, которое переходитъ отчасти за гребень утеса, и такимъ образомъ наблюдатель или животное, находящіеся на вершинѣ утеса, охраняются этимъ теченіемъ отъ вѣтра, какъ ширмами.»—Leonhard und Bronn, Jahrbuch, 1841, p. 3.

Затишье, или правильнѣе сказать направленіе вѣтра въ другую сторону, замѣчается нетолько на самыхъ крутизнахъ, но и на нѣкоторомъ разстояніи впереди ихъ, и какъ бы вѣтеръ ни былъ силенъ, но онъ не можетъ поднять песокъ параллельно вертикальному откосу даже на высоту двадцати футъ.

Обыкновенно считаютъ невозможнымъ разводить деревья на высокихъ морскихъ берегахъ или на мѣстахъ, подверженныхъ сильнымъ вѣтрамъ, но приведенныя мною наблюденія показываютъ, что для огражденія деревьевъ отъ механической силы вѣтровъ достаточно противопоставить вѣтрамъ даже такія препятствія, которыя значительно ниже охраняемыхъ деревьевъ. Произведенные въ послѣднее время опыты совершенно подверждаютъ это замѣчаніе и свидѣтельствуютъ, что хотя при этомъ и могутъ страдать отъ вѣтра деревья, стоящія съ краю, но что каждое дерево, даже мелкое, служитъ охраною для стоящихъ сзади его крупныхъ деревьевъ. Такимъ образомъ разведены большія плантаціи въ такихъ мѣстахъ, гдѣ одно дерево особнякомъ вовсе не могло бы расти. Пиперъ въ своемъ сочиненіи Trees ofAmerica, p. 19, приводитъ слѣдующій замѣчательный фактъ: «Г. Тюдоръ посадилъ въ Нагентѣ болѣе десяти тысячъ деревъ и опытъ его вполнѣ доказалъ, что если имѣть за деревьями надлежащій уходъ въ самомъ началѣ ихъ роста, то они могутъ про-

пенно сметался бы вѣтрами обратно въ море; но такъ какъ теченія воздуха преимущественно совершаются въ противоположномъ направленіи, т. е. не съ суши на море, а съ моря на сушу, то наносимый приливами песокъ заносится вѣтрами далѣе тѣхъ предѣловъ, до которыхъ достигаютъ самые сильные приливы, и потомъ постепенно переносится все далѣе и далѣе во внутренность материка, пока не встрѣтитъ возвышенія, растительности, или какой другой преграды для своего передвиженія.

Впрочемъ морскіе приливы не составляютъ необходимаго условія для образованія береговыхъ песчаныхъ наносовъ, изъ которыхъ образуются дюны. Балтійское и Средиземное моря почти вовсе не имѣютъ приливовъ, а между тѣмъ дюны существуютъ на Балтійскихъ берегахъ Россіи и Пруссіи, въ устьяхъ Нила и во многихъ другихъ мѣстахъ Средиземнаго моря. Большія мели Средиземнаго моря, извѣстныя еще въ древности подъ названіемъ большаго и малаго Сиртиса, имѣютъ морское происхожденіе и до сихъ поръ увеличиваются новыми наносами песку, который поднимается водой съ глубины моря, или иногда заносится въ небольшомъ количествѣ вѣтромъ съ берега; по всей вѣроятности онѣ превратятся современемъ въ твердую землю, покрытую песчаными холмами. Существуютъ также большія дюны на восточномъ берегу Каспійскаго моря и на южной или, скорѣе, на юго-восточной оконечности озера Мичигэнъ [1]). Не подлежитъ сомнѣнію, что въ прежнія времена это озеро простиралось на югъ гораздо далѣе, чѣмъ теперь, и что южная часть его постепенно обмелѣла и наконецъ превратилась въ твердую землю вслѣдствіе дѣйствія сѣверо-западныхъ вѣтровъ. Эти вѣтры дуютъ на озерѣ большую часть года

произрастать даже на самомъ краю океана, несмотря на дѣйствіе вѣтровъ и волнъ. Единственная охрана, которой они требуютъ, состоитъ въ томъ, чтобы теченіе къ нимъ вѣтровъ прерывалось какимъ-нибудь препятствіемъ, каковы напр. изгородь, строеніе или другія деревья.»

[1]) Тщательныя наблюденія полковника сѣверо-американской арміи Грэма свидѣтельствуютъ, что озеро Мичигэнъ имѣетъ приливы почти въ три дюйма. См. A Lunar Tidal Wave in the North American Lakes, by Lieut. — Colonel Graham, въ четырнадцатомъ томѣ Proceedings of the American Association for the Advancement of Science.

и образуютъ теченіе къ югу, которое поднимаетъ песокъ съ озернаго дна и выбрасываетъ на берегъ. Выброшенный песокъ поднимается съ берега при каждомъ вѣтрѣ, и если вѣтеръ продолжается нѣсколько часовъ, то на сѣверной сторонѣ изгородей образуются песчаные наносы, подобно снѣжнымъ наносамъ въ зимнюю вьюгу. Нѣкоторая часть береговаго песку заносится противоположными вѣтрами обратно въ озеро, но бо́льшая его часть осѣдаетъ на дюны, или позади ихъ, или на болотистое побережье и такимъ образомъ постепенно возвышаетъ уровень поверхности. Такое же дѣйствіе производятъ постоянные морскіе вѣтры, и на всѣхъ низменныхъ морскихъ берегахъ, гдѣ они существуютъ, дюны образуются независимо отъ того, имѣетъ ли море приливы или не имѣетъ.

Жобаръ слѣдующимъ образомъ описываетъ modus operandi, посредствомъ котораго, при обыкновенныхъ условіяхъ, совершаются передвиженія песку въ устьяхъ Нила, гдѣ море почти вовсе не имѣетъ приливовъ. «Волна, набежавъ на берегъ, оставляетъ на немъ осадокъ песку, столь тонкій, что онъ почти не замѣтенъ; каждая слѣдующая волна дѣлаетъ тоже самое, и такимъ образомъ мало-по-малу образуется слой наноснаго песку, который, постепенно возвышаясь, становится наконецъ недосягаемымъ для волнъ. Тогда его сушатъ солнечные лучи, а потомъ вѣтеръ поднимаетъ или катитъ по поверхности и заноситъ внутрь материка. Волны не выбрасываютъ на берегъ мелкаго камня, а только катаютъ его взадъ и впередъ, и эта операція продолжается до тѣхъ поръ, пока камень не превратится въ песокъ». [1]) Это описаніе изображаетъ только обыкновенное, постоянное дѣйствіе вѣтра и воды, но, по мѣрѣ увеличенія силы вѣтра и волнъ, передвиженіе песку совершается въ бо́льшихъ размѣрахъ, и каждая сильная буря, идущая по направленію съ моря, замѣтно увеличиваетъ береговой песчаный наносъ.

Песчаныя береговыя мели.

Собственно такъ-называемыя дюны образуются только на сухой

---

[1]) Staring, De Bodem von Nederland, I, p. 327, примѣчаніе.

землѣ, выше той черты, до которой обыкновенно достигаютъ морскія волны, и самое образованіе ихъ совершается дѣйствіемъ вѣтровъ. Но на отлогихъ морскихъ берегахъ дѣйствіемъ колыханія волнъ образуются на нѣкоторымъ разстояніи отъ суши подводныя скопленія песку, весьма похожія на дюны; ихъ называютъ береговыми мелями, хотя, правильнѣе сказать, это не мели, а скорѣе отлогіе холмы, обращенные крутымъ склономъ къ морю. По наружному виду все различіе ихъ отъ дюнъ состоитъ только въ томъ, что они ниже ихъ и представляютъ бо̀льшую сплошную массу. На западномъ берегу острова Амрумъ существуетъ тройной рядъ такихъ мелей, и вершины ихъ отстоятъ одна отъ другой почти на двѣ мили, такъ что если принять въ разсчетъ ширину самыхъ мелей, пространство между ними и ширину пространства, занимаемаго дюнами на сухомъ берегу, то получимъ, что въ этомъ мѣстѣ подвижные пески занимаютъ полосу, имѣющую не менѣе осьми миль ширины.

При обыкновенныхъ условіяхъ, песокъ береговыхъ мелей движется по направленію къ сушѣ и составляетъ матеріалъ, образующій дюны, которыя въ сущности и суть ни что иное, какъ тѣ же береговыя мели, только перенесенныя изъ-подъ воды на сухую землю. Хотя одни образуются дѣйствіемъ вѣтра, а другія — дѣйствіемъ воды, но законы ихъ образованія — одни и тѣ же, потому что какъ теченія воздуха, такъ и теченія воды имѣютъ въ этомъ отношеніи совершенно одинаковое дѣйствіе на песокъ. Такъ какъ вода тяжеле и менѣе подвижна, чѣмъ воздухъ, вслѣдствіе чего движенія ея медленнѣе и, сравнительно говоря, правильнѣе, то, повидимому, дѣйствіе ея на песокъ должно было бы различаться отъ дѣйствія порывистыхъ и измѣнчивыхъ теченій воздуха; но по причинѣ бо̀льшей своей быстроты, теченія воздуха имѣютъ почти такую же механическую силу, какъ и медленныя теченія воды, и хотя трудно объяснить всѣ явленія, сопровождающія образованіе дюнъ, но наблюденіе свидѣтельствуетъ, что онѣ образуются почти тѣмъ же порядкомъ, какъ и подводныя береговыя мели. Различіе же ихъ формы отъ формы мелей обыкновенно приписываютъ тому обстоятельству, что поверхность сухой земли представляетъ больше неровностей и вообще больше разнообразія, чѣмъ поверхность морскаго дна, и притомъ теченія воздуха чаще мѣняются и

эти перемѣны совершаются въ направленіяхъ болѣе разнообразныхъ, чѣмъ перемѣны въ теченіяхъ водъ.

Дюны на берегахъ Америки.

На Атлантическомъ берегу Соединенныхъ штатовъ преобладаютъ западные вѣтры, дующіе съ суши на море, что неблагопріятно для образованія дюнъ, и хотя морскія теченія образуютъ здѣсь большіе песчаные наносы въ формѣ береговыхъ мелей, но число дюнъ, сравнительно говоря, не велико. Впрочемъ этому встрѣчаются нѣкоторыя весьма важныя исключенія. Такъ напр. въ нѣкоторыхъ мѣстахъ новой Англіи, а также по берегу Лонгъ-Эйлэнда и въ другихъ мѣстахъ далѣе къ югу, морскіе приливы выбрасываютъ весьма большое количество песку и тамъ существуютъ дюны совершенно такія же, какъ и въ Европѣ. Большія цѣпи дюнъ существуютъ также на сѣверо-американскомъ берегу Тихаго океана. Въ Санъ-Франциско онѣ прилегаютъ къ самымъ улицамъ города.

Американскія дюны гораздо древнѣе американской цивилизаціи, — территорія, которой онѣ угрожаютъ или которую охраняютъ, имѣетъ, говоря вообще, слишкомъ малую цѣну, и потому тамъ нѣтъ основанія дѣлать какія-либо затраты съ цѣлью воспрепятствовать или содѣйствовать ихъ образованію. Какъ бы онѣ ни были велики и какъ бы ни было важно ихъ географическое значеніе, но въ настоящее время онѣ не имѣютъ въ Америкѣ достаточно тѣсной связи съ человѣческой жизнью, чтобъ обратить на себя особенное вниманіе человѣка, и я не знаю, чтобъ кто-либо изъ американцевъ когда-либо занимался изслѣдованіемъ законовъ ихъ образованія и передвиженія.

Дюны западной Европы.

Совсѣмъ другое представляютъ западные берега Европы. Важныя послѣдствія, которыми нерѣдко сопровождается исчезновеніе дюнъ, и гибельныя опустошенія, причиняемыя ихъ передвиженіями, давно уже обратили на себя вниманіе европейскихъ правительствъ и ученыхъ, и почти уже столѣтіе какъ тамъ постоянно дѣлаются настойчивыя и систематическія усилія подчинить дюны человѣческой власти.

Въ Даніи и сосѣдныхъ герцогствахъ, въ западной Пруссіи, въ Нидерландахъ и во Франціи, вопросъ этотъ былъ предметомъ тщательнаго изученія, — дѣлались разнообразные опыты, имѣвшіе цѣлью прекратить передвиженіе дюнъ и оградить отъ моря какъ самыя дюны, такъ и охраняемую ими территорію, и наконецъ вслѣдствіе этихъ опытовъ выработалась цѣлая система улучшенія морскихъ береговъ, въ сущности одинаковая во всѣхъ помянутыхъ странахъ. Пески, также какъ лѣса, имѣютъ теперь свою спеціальную литературу, которая представляетъ большой научной интересъ и богата практическими указаніями [1]).

Образованіе дюнъ.

Разсмотримъ теперь законы, по которымъ совершается образованіе дюнъ. При извѣстныхъ условіяхъ, какъ мы видѣли, песокъ скопляется на низменныхъ морскихъ и озерныхъ берегахъ выше линіи воды и остается неподвиженъ, пока въ немъ сохраняет-

---

[1]) Вотъ главныя спеціальныя сочиненія и статьи по этому предмету, которыя мнѣ извѣстны:

Brémontier, Mémoire sur les Dunes, etc., 1790, перепечатана въ Annales des Ponts et Chaussées, 1833, 1-е полугодіе, pp. 145—186.

Rapport sur les différents Mémoires de M. Brémontier, par Laumont et aufres, 1806, pp. 192, 224.

Lefort, Notice sur les travaux de fixation des Dunes, Annales des Ponts et Chaussées, 1831, 2-е полугодіе, pp. 320—332.

Forchhammer, Geognostische Studien am Meeres Ufer, см. Jahrbuch etc. von Leonhard und Bronn, 1841, pp. 1—38.

J. G Kohl, Die Inseln und Marschen der Herzogsthümer Schleswig und Holstein, 1846, vol. II, pp. 112—162, 193—204.

Laval, Mémoire sur les Dunes du Golfe de Gascogne, Annales des Ponts et Chaussèes, 1847, 2-е полугодіе, p. 218—268.

G. C. A. Krause, Der Dünenbau auf den Ostsee-Küsten West-Preussens, 1850.

W. C. H. Staring, de Bodem von Nederland, 1856, vol. I, pp. 310—341, и 424—431.

Того же автора Voormals en Thans, 1858.

ся влажность вслѣдствіе брызговъ волнъ или дѣйствіемъ волосности; но какъ скоро волны отступаютъ отъ него на достаточное разстояніе, чтобъ онъ могъ совершенно осохнуть, то, утративъ влажность, онъ становится игрушкой вѣтровъ и катится ими по отлогому взморью, пока его не задержатъ камни, растительность, или какія-либо другія препятствія, около которыхъ и образуется такимъ образомъ первое скопленіе песку, кладущее основы для будущей дюны. Какъ бы ни были невысоки эти скопленія, но они задерживаютъ или замедляютъ дальнѣйшее движеніе песчинокъ, наносимыхъ къ нимъ отъ берега, и охраняютъ отъ дѣйствія вѣтровъ тѣ песчинки, которыя заносятся на ихъ заднюю сторону, или перекатываются чрезъ ихъ гребень. Еслибъ прилегающее ко взморью побережье имѣло совершенно ровную поверхность, а растущіе на немъ кусты и травы были бы всѣ одинаковой высоты, и еслибъ песокъ выбрасывался волнами равномѣрно и состоялъ бы изъ песчинокъ одинаковаго объема и вѣса, а дѣйствіе вѣтровъ было постоянно и правильно, то въ такомъ случаѣ образовался бы сплошной наносъ песку, который бы имѣлъ вездѣ одинаковую высоту и одинаковое поперечное сѣченіе. Но такихъ условій нигдѣ не встрѣчается. Берега обыкновенно бываютъ извилисты и представляютъ весьма неровную поверхность, которая мѣстами совершенно оголена, а мѣстами покрыта разнообразной растительностью; песокъ выбрасывается волнами неравномѣрно и притомъ имѣетъ разнокачественный составъ; теченія воздуха измѣнчивы, и часто идутъ весьма узкой полосой. По всѣмъ этимъ причинамъ наносы песку не составляютъ однообразной сплошной массы, а образуютъ неправильные ряды песчаныхъ

Andresen, Om Klifformationen og Klittens Behandling og Bestyrelse, 1861 1 vol., самое подробное изложеніе этого предмета.

Андресенъ цитируетъ относительно происхожденія дюнъ сочиненія Гюлля и Грона, а относительно улучшенія песчаныхъ равнинъ чрезъ разведеніе плантацій—сочиненіе Панневитца: Anleitung zum Auban der Sand-flächen, 1832. Эти сочиненія мнѣ неизвѣстны.

Кромѣ того я пользовался относительно этого предмета слѣдующими сочиненіями: Delamarre, Historique de la Création d'une Richesse millionaire par la culture des Pins, 1827; Boitel, Mise en valeur des terres pauvres par le Pin Maritime, 1857, и Brincken, Ansichten über die Bewaldung der Steppen des Europäischen Russlands, 1854.

грудъ, которыя имѣютъ пирамидальную или, скорѣе, коническую форму и которыхъ нижнія части соединяются между собой болѣе или менѣе сплошнымъ слоемъ песку.

По берегамъ, подверженнымъ наводненіямъ, дюны не бываютъ очень высоки, потому что тамъ вода подмываетъ ихъ и сноситъ, прежде чѣмъ онѣ успѣваютъ достичь большихъ размѣровъ. Вотъ почему въ юго-западной Франціи, въ тѣхъ мѣстахъ, которыя не подвержены наводненіямъ, дюны имѣютъ до трехъ сотъ футъ вышины и болѣе, между тѣмъ какъ на берегахъ Фрисландскихъ острововъ и на затопляемыхъ берегахъ Шлезвигъ-Гольштейна онѣ не достигаютъ бо́льшей высоты, какъ отъ двадцати до ста футъ. Говорятъ, что на западномъ берегу Африки встрѣчаются даже дюны, имѣющія до пяти сотъ футъ вышины. Этотъ берегъ есть одно изъ тѣхъ весьма не многихъ мѣстъ, извѣстныхъ географамъ, гдѣ песчаная степь не подвигаться далѣе въ море и достигаетъ такой высоты, до которой песокъ не заносится вѣтромъ.

Скопленія, разъ образовавшись, какъ мы выше описали, сдерживаются и укладываются въ ту или другую форму отчасти дѣйствіемъ тяжести составляющихъ ихъ частицъ, и отчасти тою цѣпкостью, которую имѣетъ песокъ вслѣдствіе находящейся въ немъ примѣси извести, глины и органическихъ веществъ. Замѣчено, что такого рода скопленія песку всегда имѣютъ нѣкоторую влажность нѣсколько выше уровня занимаемой ими поверхности, что происходитъ вслѣдствіе волоснаго просачиванія, испаренія изъ нижнихъ слоевъ и вслѣдствіе задержанія дождевой воды. [1]) Постепенно накопляясь, они достигаютъ

---

[1]) Дюны всегда содержатъ въ себѣ много воды вслѣдствіе волоснаго просачиванія. Рѣдко случается, чтобы на футъ глубины отъ вершины не оказался влажный песокъ, а въ углубленіяхъ дюнъ прѣсная вода встрѣчается еще ближе къ поверхности.—Forchhammer, p. 5, примѣчаніе.

Напротивъ, Андерсенъ, который весьма тщательно изслѣдовалъ дюны, утверждаетъ, что влажность высокихъ песчаныхъ холмовъ не можетъ происходить вслѣдствіе волоснаго просачиванія, и въ подтвержденіе указываетъ на такой фактъ, что подвижной песчаный холмъ, пролежавъ всю ночь въ водѣ, увлажнился не выше осьми съ половиной дюймовъ. По его наблюденіямъ,

мало-по-малу высоты въ 30, 50, 60 и даже 100 футъ, а иногда и значительно большей. Сильные вѣтры не содѣйствуютъ ихъ возвышенію, а напротивъ, сметаютъ съ нихъ песокъ, не плотно улегшійся на ихъ поверхности. Изъ этого песку, а также изъ того, который заносится съ береговъ далѣе образовавшихся уже скопленій или въ промежутки между ними, образуется второй рядъ дюнъ, а потомъ третій и т. д., что зависитъ отъ характера вѣтровъ, отъ обилія и плотности песку и отъ очертанія прибрежной поверхности. Такимъ образомъ образуются цѣлыя полосы разбросанныхъ въ безпорядкѣ песчаныхъ дюнъ разной высоты и размѣра, и эти полосы имѣютъ иногда нѣсколько

въ пескѣ дюнъ, на фугъ отъ поверхности, minimum воды послѣ продолжительной засухи составляетъ два процента, а maximum послѣ дождливаго мѣсяца—четыре процента; на большей же глубинѣ количество воды значительнѣе. Влажность песковъ Ютландскаго берега онъ опредѣляетъ мѣрой въ 33%, а вѣсомъ въ 21,5. Годовое количество атмосферическихъ осадковъ на Ютландскомъ берегу простирается до двадцати семи дюймовъ, и такъ какъ годовое количество испареній почти равняется количеству осадковъ, то Андресенъ указываетъ, на этотъ фактъ, какъ на подтвержденіе того, что дождевая вода не проникаетъ глубоко въ дюны сквозь ихъ поверхность, и приходитъ къ тому заключенію, что влажность песчаныхъ холмовъ можетъ быть объяснена только испареніями снизу.—Om Klifformationen, pp. 106—110. Въ алжирскихъ дюнахъ вода столь обильна, что тамъ на высокихъ дюнахъ выкапываютъ колодези, имѣющіе не болѣе трехъ или четырехъ метровъ глубины, и глубина воды въ этихъ колодезяхъ достигаетъ высоты одного метра.—Laurent, Mémore sur le Sahara, pp. 11, 12, 13.

Тотъ же писатель говоритъ (p. 14), что впадины дюнъ засаживаются пальмами, и что эти пальмы на незначительной глубинѣ находятъ въ пескѣ дюнъ достаточное количество влаги для своего питанія. Это показываетъ, что предположеніе закрѣпить угрожающія будто-бы Суэзскому каналу дюны посредствомъ разведенія на нихъ приморской сосны и другихъ деревьевъ, не до такой степени нелѣпо, какъ это находятъ нѣкоторые безпристрастные филантропы, не принадлежащіе къ французской націи, которые весьма тревожатся, чтобъ французскіе капиталисты не потеряли даромъ своихъ капиталовъ, затраченныхъ на великое предпріятіе,—прорытіе Суэзскаго канала.

Въ сѣверо-американской степи нерѣдко встрѣчаются пруды въ углубленіяхъ между песчаными холмами.

миль ширины. Въ Нѣмецкомъ морѣ на островѣ Сильтъ дюны идутъ въ нѣсколько рядовъ и занимаютъ полосу отъ полумили до мили ширины. Подобныя полосы встрѣчаются также на берегу Голландіи и достигаютъ болѣе двухъ миль ширины. Полоса же дюнъ въ устьяхъ Нила имѣетъ въ ширину не менѣе десяти миль. Нижнія части нѣкоторыхъ дюнъ Нильской дельты омываются Ниломъ при ежегодныхъ его разливахъ, и такъ какъ вода Нила содержитъ въ себѣ известь, то, просачиваясь въ нижніе слои дюнъ, превратила ихъ въ кремнистый известнякъ или, скорѣе, въ известковый песчаникъ, — такимъ образомъ дюны Дельты представляютъ намъ возможность изучить постепенное образованіе этого рода камня.

Песокъ дюнъ.

«Песокъ дюнъ,—говоритъ Старингъ, —состоитъ изъ круглыхъ кварцовыхъ зеренъ, болѣе или менѣе отцвѣченныхъ желѣзнымъ блескомъ, и часто бываетъ перемѣшанъ съ обломками раковинъ, которые хотя и весьма мелки, но различимы простымъ глазомъ. [1]) Подобные обломки раковинъ не составляютъ постоянной принадлежности песка дюнъ. Ихъ иногда находятъ на самыхъ вершинахъ песчаныхъ холмовъ, какъ напр. въ Овервинѣ. Въ Королевской дюнѣ, близъ Эгмонта, они образуютъ твердыя известковыя крупныя зерна и составляютъ значительную примѣсь въ пескѣ этой дюны, между тѣмъ какъ во внутреннихъ дюнахъ, между Гарлемомъ и Вармондомъ, они вовсе не встрѣчаются. До

[1]) По свидѣтельству французскихъ писателей, дюны во Франціи не всегда состоятъ изъ кварцоваго песку. Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на берегу Нормандіи дюны состоятъ изъ известковаго песку,—на берегахъ Бретани и Сентонжа имѣютъ смѣшанный составъ, а между устьями Жиронды и Адура преимущественно кварцовыя.—Brémontier, Mémoires sur les Dunes, Annales des Ponts et Chaussées, t. VII, 1833, 1-е полугодіе, p 146,

Въ дюнахъ Лонгъ-Эйленда и Ютландіи встрѣчаются довольно большія жилы, состоящія почти исключительно изъ граната (вениса). Андресенъ, (Om Klifformationen, p. 110) весьма подробно разсматриваетъ механическое и химическое строеніе Ютландскихъ дюнъ.

сихъ поръ еще не рѣшено, зависитъ ли присутствіе или отсутствіе ихъ отъ времени образованія дюнъ, или же отъ различія въ самомъ способѣ образованія. Такъ какъ на поверхности дюнъ находятъ въ обиліи раковины сухопутныхъ улитокъ и другихъ животныхъ, водящихся на сушѣ, то очень можетъ быть, что и раздробленныя раковины, находимы во внутренности дюнъ, принадлежатъ отчасти къ тому же разряду. [1])»

Вотъ какія поэтическія мысли высказываетъ Коль относительно песка дюнъ:

«Песокъ состоялъ изъ чистаго, прозрачнаго кварца. Я не могъ смотрѣть на него безъ глубокаго впечатлѣнія. Если онъ есть продуктъ волнъ, которыя раздробили одинъ о другой и измельчили кремни и обломки кварца, то для образованія его требовался неизчислимый рядъ вѣковъ. Нѣтъ надобности возноситься къ небеснымъ тѣламъ, къ неизмѣримымъ небеснымъ пространствамъ, чтобъ потеряться въ безконечности,—и здѣсь на землѣ, въ этомъ пескѣ мы находимъ довольно чудесъ. Подумайте о томъ, какое число песчаныхъ зеренъ должно заключаться хотя въ одной дюнѣ или во всѣхъ дюнахъ этого обширнаго берега,—я не говорю уже о пескахъ Аравіи, Африки,—и предъ вами раскроется такая дѣйствительность, за которой откажется слѣдовать самая могучая фантазія. Въ теченіе сколькихъ вѣковъ, сколько разъ должны были подниматься и упадать волны, чтобъ образовать эту массу песку!

«Все время, что я провелъ на этомъ берегу, я не могъ выпустить песку изъ рукъ,—я постоянно разсматривалъ его со всѣхъ сторонъ и, кладя блестящую песчинку на конецъ пальца, часто останавливался на мысли, что можетъ быть ея углы, ея фигура заключаютъ въ себѣ исторію, болѣе длинную, чѣмъ исторія нѣмецкаго народа, — можетъ быть даже болѣе длинную, чѣмъ исторія всего человѣчества. Гдѣ образовался впервые тотъ первоначальный кварцевый кристаллъ, отъ котораго она оторвалась? гдѣ находится онъ? какая сила его раздробила? Долго волны носили его раздробленные обломки, то выбрасывая на

---

[1]) De Bodem von Nederland 1, p, 323.

взморье, то снова увлекая въ глубину, и, заставивъ сдѣлать безчисленные милліоны путешествій въ теченіе безчисленныхъ милліоновъ дней, превратили его наконецъ въ песокъ и выбросили на берегъ эту песчинку. Потомъ эту песчинку подхватилъ вѣтеръ и употребилъ ее на образованіе дюны, и здѣсь лежитъ она многіе вѣка, благословляемая людьми, которыхъ мѣстожителельство она охраняетъ вмѣстѣ съ безчисленными своими товарищами. И будетъ она лежать здѣсь, пока ее вновь не подхватятъ волны и не занесутъ въ море; тогда она вновь начнетъ свой безконечный танецъ, и будетъ продолжать его, пока не очутится опять гдѣ-нибудь на взморьѣ, откуда опять захватитъ ее вѣтеръ и снова употребитъ на устройство какой-нибудь дюны, гдѣ она также въ сообществѣ съ новыми безчисленными товарищами будетъ охранять мѣстожительство людей и будетъ благословляема ими. Есть что-то глубоко-таинственное въ этихъ маленькихъ песчаныхъ зернышкахъ... Фантазія наконецъ завлекла меня такъ далеко, что мнѣ вообразилось существованіе маленькой блестящей безсмертной песчинки, которая знаетъ всѣ другія песчинки и управляетъ ихъ усадьбами. Еслибъ мы могли, вооружившись микроскопомъ, окунуться въ одну изъ этихъ дюнъ, которая есть ни что иное какъ собраніе безконечнаго множества мелкихъ кристалловъ, то предъ нами разскрылось бы одно изъ самыхъ чудныхъ зданій, какія только существуютъ на землѣ, — солнечные лучи, проникая сквозь эту кристаллическую массу, показали бы намъ, какъ разнообразны грани этихъ песчинокъ, и мы увидѣли бы, что даже песчинки состоятъ изъ мелкихъ отдѣльныхъ частицъ [1]).»

Внутри дюнъ, и особенно въ углубленіяхъ между ними, образуются сцѣпленія песку, которыя бываютъ иногда столь обширны и столь плотны, что задерживаютъ достаточное количество воды для снабженія постоянныхъ ключей и для образованія небольшихъ прудовъ. Эти сцѣпленія представляютъ большое препятствіе углубленію корней, а слѣдова-

---

[1]) J. G. Kohl, Die Inseln und Marschen der Herzogthümer Schleswig und Holstein, II, p. 200.

тельно и росту деревьевъ, которыя разсаживаются или самопроизвольно выростаютъ на дюнахъ. [1])

Внутреннее строеніе дюнъ.

Внутреннее строеніе дюнъ не представляетъ, какъ можно подумать, простой, безпорядочной груды, но обнаруживаетъ стремленіе составляющихъ ихъ частицъ укладываться въ порядкѣ слоями. Это свойство дюнъ имѣетъ весьма важное геологическое значеніе,—оно указываетъ, что песчаникъ можетъ быть обязанъ своимъ слоистымъ строеніемъ какъ дѣйствію водъ, такъ и дѣйствію вѣтровъ. Строеніе дюнъ слоями и различный характѣръ этихъ слоевъ обусловливаются измѣнчивымъ характеромъ тѣхъ дѣятелей, которые образуютъ дюны; наприм. юго-западное теченіе и юго-западный вѣтеръ нанесутъ на дюну слой извѣстнаго минеральнаго состава и цвѣта, а потомъ смѣнятся сѣверо-западнымъ теченіемъ и сѣверо-западнымъ вѣтромъ, которые образуютъ на ней слой другаго состава, цвѣта и происхожденія. Предположимъ, что сильная буря выбросила на взморье песокъ, состоящій изъ песчинокъ различной величины и различнаго вѣса. Когда этотъ песокъ осохнетъ, и если буря смѣнится небольшимъ вѣтеркомъ, то очевидно, что вѣтерокъ снесетъ на дюну только наиболѣе легкія песчинки, и если потомъ, спустя нѣкоторое время, вѣтеръ усилится, то перенесетъ на дюну болѣе крупныя песчинки, и наконецъ если вслѣдъ затѣмъ, также спустя нѣкоторое время, наступитъ еще болѣе сильный вѣтеръ, то перенесетъ самыя крупныя, самыя тяжелыя песчаныя зерна, вы-

---

[1]) Staring, de Bodem van Nederland, I, p. 317. См. также Reventlow's Virksomhed, II, p. II.

«Въ прудахъ дюнъ обильно растутъ болотныя травы и образуется торфъ, если только этому не препятствуетъ наносъ песку съ поверхности дюнъ, потому что въ такомъ случаѣ песокъ, покрывъ образовавшійся уже торфъ, прекращаетъ его дальнѣйшее образованіе. Въ тѣхъ случаяхъ, когда море размываетъ и поглощаетъ берегъ, отдѣляющій его отъ дюнъ, песокъ дюнъ обваливается по направленію къ берегу и заваливаетъ пруды. Такъ образовались замѣчательные слои ископаемаго торфа, называемаго Marlôrv, который, какъ кажется, неизвѣстенъ въ другихъ частяхъ Европы.»—Forchhammer, p. 13.

брошенныя бурей на взморье. Такимъ образомъ каждый изъ этихъ вѣтровъ образуетъ на дюнѣ особый слой. Если же мы предположимъ, что буря смѣнилась не легкимъ вѣтеркомъ, а сильнымъ вѣтромъ, который въ состояніи увлечь въ одно время песчинки весьма различной величины и различнаго вѣса, то легко можетъ случиться, что наиболѣе тяжелыя изъ этихъ песчинокъ осядутъ на дюнѣ, тогда какъ болѣе легкія будутъ занесены далѣе, и такимъ образомъ можетъ образоваться слой крупнаго песку. Такое же послѣдствіе можетъ произойти въ томъ случаѣ, если въ то время, какъ поверхность дюны состоитъ изъ смѣси песчинокъ различной величины и различнаго вѣса, подуетъ такой вѣтеръ, который въ состояніи увлечь съ поверхности дюны только наиболѣе легкія песчинки, а болѣе тяжелыя оставитъ на мѣстѣ. [1]) Наконецъ въ образованіи слоевъ можетъ также иногда принимать участіе наносъ листьевъ и другихъ растительныхъ остатковъ, а я полагаю даже, что это должно случаться чаще, чѣмъ обыкновенно думаютъ.

Вихри, случающіеся между дюнами, должны производить разстройство или перестройку ихъ слоевъ, и весьма возможно, что безпорядочное направленіе слоевъ, какое представляетъ песчаникъ въ Пётра, произошло именно вслѣдствіе подобной причины. Замѣчательное наблюденіе профессора Форхгаммера даетъ возможность объяснить еще другую особенность, которая встрѣчается въ строеніи песчаника, находимаго по горѣ Сеиръ. Описывая ютландскія дюны, состоящія изъ желтаго кварцоваго песку съ примѣсью чернаго титанистаго желѣза, Форхгаммеръ говоритъ, что, при вѣтрѣ, на поверхности дюны образуются бороздки, рядъ возвышеній и углубленій, складки, рябины или волны, въ родѣ того, какъ на поверхности воды, и что эти борозды или волны состоятъ изъ легкихъ кварцовыхъ зеренъ, между тѣмъ какъ тяжелыя зерна титанистаго желѣза скатываются въ углубленіе, и такимъ

---

[1]) Нижніе слои должны быть древнѣе верхнихъ; но составляющіе ихъ песчинки могутъ съ теченіемъ времени подвергнуться дальнѣйшему разложенію и такимъ образомъ могутъ сдѣлаться мельче, чѣмъ песчинки верхнихъ слоевъ позднѣйшаго образованія.

образомъ вся поверхность дюны имѣетъ видъ, какъ будто покрыта тонкой черной сѣтью.

Форма дюнъ.

Такъ какъ та сторона дюнъ, которая обращена къ морю, болѣе подвержена капризамъ вѣтровъ, чѣмъ сторона, обращенная къ материку, то она имѣетъ поэтому болѣе неправильную форму и слои ея обыкновенно находятся въ нѣкоторомъ безпорядкѣ, тогда какъ слои подвѣтренной стороны лежатъ болѣе правильными рядами, наклоненными по направленію къ берегу, и представляютъ болѣе правильное распредѣленіе песчинокъ по ихъ вѣсу. Вслѣдствіе того, что на подвѣтренной сторонѣ песокъ укладывается по закону тяжести, склонъ этой стороны бываетъ почти всегда одинаковъ; по изслѣдованіямъ Форхгаммера, онъ обыкновенно образуетъ, съ небольшими только отступленіями, съ горизонтомъ уголъ въ 30°, между тѣмъ какъ противоположная сторона представляетъ склонъ отъ 5° и до 10°. Въ тѣхъ случаяхъ, когда наружные слои дюнъ такъ близко подходятъ къ водѣ, что ихъ омываютъ волны, то вода обыкновенно подмываетъ ихъ, и тогда обращенная къ морю сторона дюнъ становится весьма крута, а иногда даже почти совершенно перпендикулярна.

Геологическое значеніе дюнъ.

Изложенныя мною наблюденія и дальнѣйшее тщательное изученіе дюнъ могутъ дать средства для разрѣшенія весьма интересныхъ и весьма важныхъ вопросовъ относительно геологической формаціи мѣстностей, совершенно несхожихъ съ тѣми, гдѣ мы находимъ теперь дюны. Такъ напр. Студеръ предполагаетъ, что подвижные песчаные холмы африканской степи были первоначально морскими береговыми дюнами и занесены во внутренность Африки тѣмъ движеніемъ по вѣтру, которому подвержены всѣ дюны, не покрытыя растительностью. Въ настоящее время, общее движеніе песковъ въ африканской степи, повидимому, совершается по направленію къ юго-западу и западу, такъ

какъ тамъ преобладаютъ сѣверо-восточные и восточные вѣтры. Впрочемъ, относительно мелей западнаго берега сѣверной Африки и относительно песковъ на этомъ берегу, существуетъ сомнѣніе, нанесены ли они съ глубины Атлантическаго океана обыкновеннымъ порядкомъ, какъ образуются береговые пески и дюны, или же наоборотъ,—нанесены съ Сахары. Истина, какъ я уже выше замѣтилъ, по всей вѣроятности находится на сторонѣ послѣдняго предположенія, хотя впрочемъ надо замѣтить, что сдѣланныя наблюденія еще весьма недостаточны для окончательнаго рѣшенія этого вопроса. [1]) Нѣтъ ничего особенно невѣроятнаго въ томъ предположеніи, что какъ подвижные песчаные холмы африканскихъ степей, такъ и пески западнаго берега сѣверной Африки были первоначально выброшены Средиземнымъ моремъ на ливійскіе берега и отсюда уже занесены далѣе на югъ и западъ. Каково бы впрочемъ ни было происхожденіе и передвиженіе этихъ песковъ, трудно предположить, чтобы они не оставили по себѣ слѣда, который бы свидѣтельствовалъ о пройденномъ ими пути, и не образовали бы какихъ-нибудь песчаниковъ, въ родѣ того песчаника, напримѣръ, который, какъ мы видѣли, образовался изъ песку дюнъ въ устьѣ Нила. Очень можетъ быть, что самый характеръ подвижныхъ африканскихъ песковъ, а также тѣ конгломераты и песчаники, въ образованіи которыхъ они участвовали, раскроютъ намъ какъ ихъ происхожденіе, такъ и первоначальный пунктъ ихъ скопленія, и тотъ путь, по которому они такъ далеко зашли отъ моря. [2])

---

[1]) «На западномъ берегу Африки дюны движутся по направленію къ морю и постоянно получаютъ новые наносы песку съ Сахары. Онѣ постоянно подвигаются далѣе въ море.»—Naumann, Geognosie, II, p. 1172.

[2]) Форхгаммеръ, указавъ на соотношеніе между наклоннымъ слоеніемъ дюнъ и между строеніемъ стараго слоистаго камня, говоритъ: «Я не могу указать ни одной песчаниковой формаціи, которая бы соотвѣтствовала слоенію дюнъ. Весьма вѣроятно, что наиболѣе древнія дюны были разрушены наводненіями, прежде чѣмъ рыхлый песокъ превратился въ плотный камень; но мы должны предположить, что гдѣ-нибудь условія сложились такъ, что сохранили намъ образцы этой формаціи.—Leonhard und Bronn, 1841, p. 8, 9.

Я уже посылалъ мою рукопись въ печать, какъ нашелъ у Лорана (Memoire sur le Sahara, p. 12), что въ Алжирской степи существуютъ песчаниковыя формаціи, нетолько соотвѣтствующія строенію дюнъ, но прямо обра-

Если песокъ морскихъ береговыхъ дюнъ, какъ описываетъ Старкингъ, состоитъ преимущественно изъ круглыхъ кварцовыхъ зеренъ, обломковъ раковинъ и изъ другихъ постоянныхъ ингредіентовъ, то въ такомъ случаѣ онъ часто можетъ быть распознанъ и въ томъ измѣненномъ состояніи, въ какомъ находится, войдя въ составъ песчаника. Строеніе песчаника весьма удобно для микроскопическихъ наблюденій и бываетъ весьма разнообразно. Иногда оно такъ мелкозернисто, что зерна почти неразличимы, а иногда грубозернисто. Одни песчаники могутъ служить точильными камнями, до такой степени остры ихъ зерна; другія же имѣютъ зерна столь тупыя, что совершенно для этого непригодны. Можно предположить, что въ первомъ случаѣ песчаникъ состоитъ изъ такихъ зеренъ, которыя не подверглись значительному тренію въ то время, какъ существовали отдѣльными песчинками, а во второмъ случаѣ—изъ зеренъ, подвергшихся долгому тренію дѣйствіемъ воды, когда находились въ морѣ, и дѣйствіемъ вѣтровъ, когда были на сушѣ. Конечно, въ этомъ отношеніи дѣйствіе вѣтра на легкія тѣла имѣетъ такое сходство съ дѣйствіемъ воды, что трудно различить одно отъ другаго, [1]) но во всякомъ случаѣ невѣ-

---

зовавшіяся внутри ихъ. «Мѣстность, называемая Эль-Муйа-Таджеръ, представляетъ тоже, что мы видѣли въ Эль-Байа: одна изъ впадинъ, образовавшихся въ серединѣ дюнъ, имѣетъ колодези глубиной отъ двухъ до двухъ съ половиной метровъ. Эти колодези пробиты въ пескѣ, который вслѣдствіе давленія, а также вѣроятно вслѣдствіе присутствія нѣкоторыхъ солей, отвердѣлъ до такой степени, что представляетъ настоящій песчаникъ, который хотя и мягокъ, но уступаетъ только желѣзному заступу. Этотъ песчаникъ имѣетъ наклонные слои, которые образовались вѣроятно вслѣдствіе дѣйствія вѣтровъ, такъ какъ они соотвѣтствуютъ слоенію песка, который идетъ откосомъ, и надо предполагать, что этотъ откосъ образовался вслѣдствіе препятствія, которое въ этихъ мѣстахъ песокъ первоначально встрѣтилъ для своего дальнѣйшаго передвиженія.»

Дюны близъ устья Нила, которыхъ нижнія части твердѣютъ подъ вліяніемъ просачивающихся въ нихъ водъ Нила, вѣроятно образуютъ песчаникъ съ такимъ же слоеніемъ, какое теперь имѣетъ ихъ основаніе.

[1]) Сходство между изборожденіемъ песка дюнъ и изборожденіемъ песка взморья Форхгаммеръ приписываетъ не одинаковости дѣйствія на песокъ вѣтра и воды, а единственно дѣйствію вѣтра, который на дюны дѣйствуетъ непосредственно, а на взморье—чрезъ посредство воды. «Производимыя вѣт-

роятно, чтобъ песчаникъ, образовавшійся изъ зеренъ, выброшенныхъ моремъ и подвергшихся потомъ продолжительному дѣйствію вѣтровъ, имѣлъ такое же строеніе, какъ и образовавшійся изъ обломковъ камня, которые были раздроблены механической силой или разложились отъ нагрѣванія, и потомъ опять сплотились, не подвергшись дѣйствію водъ. [1])

Внутреннія дюны.

Нѣкоторые наблюдатели указываютъ, что строеніе внутреннихъ

ромъ борозды на поверхности дюнъ совершенно схожи съ бороздами, производимыми водой на поверхности песчаныхъ низменностей, которыя по временамъ затопляются моремъ; при самомъ тщательномъ изслѣдованіи я никогда не могъ найдти между ними ни малѣйшей разницы. Это легко объясняется тѣмъ, что и на затопленномъ пескѣ, какъ на поверхности дюнъ, борозды производятся, собственно говоря, вѣтромъ, а вода служитъ только проводникомъ, чрезъ который волны теченія воздуха отпечатлѣваются на пескѣ.»—Leonhard und Bronn, 1841, pp. 7, 8.

[1]) Американскіе наблюдатели разнорѣчатъ въ своихъ описаніяхъ формы и характера песчаныхъ зеренъ, составляющихъ внутреннія дюны сѣверо-американской степи. Геологъ Пэрри, состоявшій при Мексиканской пограничной коммиссіи, описывая дюны, находящіяся въ 32 миляхъ къ западу отъ Рio-Гранде-эль-Пазо, говоритъ, что «при разсматриваніи въ увеличительное стекло, песчаныя зерна, изъ которыхъ состояли холмы, оказались угловатыми, а не круглыми, какъ обыкновенно бываетъ песокъ, выбрасываемый моремъ.» — Mexican Boundary Survey, vol. I, Geological Report of C. Parry, p. 10.—Полковникъ Эмори также свидѣтельствуетъ, что при разсматриваніи въ микроскопъ пограничные съ Мексикой пески оказались состоящими изъ угловатыхъ зеренъ, а не изъ округленныхъ водой.—Тамъ же, стр. 47.

Напротивъ, Блэкъ въ своемъ Geological Report, Pacific Railroad Rep., vol. V, p. 119, замѣчаетъ, что песокъ дюнъ, состоявшій изъ кварца, халцедона, карнеоля, агата, розоваго кварца и, вѣроятно, хризолита, состоялъ изъ значительно округленныхъ зеренъ; и тамъ же, на стр. 241, говоритъ, что въ пескѣ степи Колорадо много зеренъ совершенно шарообразныхъ. Кромѣ того (idem, vol. II, p. 20), Блэкъ свидѣтельствуетъ, что песокъ дюнъ, привезенный капитаномъ Поне изъ льяны Эстакадо, оказался также состоящимъ изъ зеренъ «значительно округленныхъ треніемъ.»

Песокъ, о которомъ говорятъ Пэрри и Эмори, не изъ одной мѣстности съ тѣмъ пескомъ, который разсматривалъ Блэкъ, и поэтому различіе формы песчаныхъ зеренъ, можетъ-быть, указываетъ на различіе способа и времени ихъ образованія.

дюнъ имѣетъ различіе отъ строенія морскихъ береговыхъ дюнъ, и это различіе, по всей вѣроятности, можетъ быть также распознано по строенію тѣхъ песчаниковъ, которые образуются двумя этими родами песчаныхъ холмовъ. Въ большой американской степи между Андами и Тихимъ океаномъ, Мейенъ нашелъ песчаныя груды совершенно серповидной формы. [1]) Эти груды имѣли отъ семи до пятнадцати футъ высоты; хорда ихъ дуги была длиной отъ двадцати до семидесяти шаговъ, наклонъ выпуклой стороны весьма небольшой, а вогнутой— отъ 70° до 80°, поверхность изборозженная. Вогнутая сторона этихъ дюнъ была обращена къ сѣверо-западу,—исключеніе изъ этого представляли только дюны, находившіяся въ центрѣ степи, у которыхъ выпуклая сторона на протяженіи отъ ста до двухъ сотъ шаговъ представляла постепенный поворотъ къ западу, а потомъ опять постепенный поворотъ къ сѣверо-западу.

Пёппигъ раздѣляетъ дюны или *medanos* помянутой американской степи на подвижныя и неподвижныя, изъ которыхъ первыя имѣютъ серповидную форму, и вторыя — коническую. «Medanos — говоритъ онъ — суть холмообразныя песчаныя возвышенія; одни изъ нихъ имѣютъ твердый, а другія—рыхлый базисъ. Форма послѣднихъ представляетъ видъ полумѣсяца; высота ихъ отъ десяти до двадцати футъ, гребень заостренный; внутренняя сторона перпендикулярна, а внѣшняя, или выпуклая, образуетъ уголъ съ крутымъ наклономъ. При сильномъ вѣтрѣ онѣ быстро движутся по равнинѣ. При этомъ движеніи впереди обыкновенно идутъ болѣе мелкія и легкія, а за ними болѣе крупныя; но послѣднія скоро нагоняютъ переднія и разрушаютъ ихъ, причемъ и сами подвергаются разрушенію, вслѣдствіе чего эти medanos получаютъ самыя разнообразныя формы, и такимъ образомъ иногда движутся по равнинѣ многими рядами, представляя самый запутан-

---

[1]) Laurent (Mémoire sur le Sahara, pp. 11, 12) говоритъ, что углубленіе на вершинѣ, имѣющее форму воронки, есть характеристическая принадлежность песчаныхъ холмовъ Алжирской степи. Изъ этого, повидимому, можно заключить, что Алжирскія дюны имѣютъ форму, близко подходящую къ формѣ полумѣсяца, какую имѣютъ внутреннія Перуанскія дюны по описаніямъ Мейена и Пёппига.

ный лабиринтъ... Часто случается, что равнина покрывается рядами medanos, а потомъ чрезъ нѣсколько дней опять получаетъ прежній однообразный видъ... Неподвижныя medanos, имѣющія твердый базисъ, образуются на большихъ камняхъ, которые разбросаны по равнинѣ. Песокъ наносится вѣтромъ къ одной сторонѣ камня и когда достигаетъ вершины камня, то перекатывается на другую сторону и такимъ образомъ мало-по-малу образуется холмъ конической формы. Такъ образуются цѣлыя цѣпи холмовъ съ заостренными гребнями... На южныхъ откосахъ этихъ холмовъ скопляются южными вѣтрами большіе массы песку; сѣверные же откосы хотя и не круче южныхъ, но покрыты только небольшимъ количествомъ песку. Когда цѣпь такихъ холмовъ идетъ въ нѣкоторомъ отдаленіи отъ моря параллельно съ Андами, а именно отъ Ю. Ю. В. къ С. С. З., то западный ихъ откосъ почти совсѣмъ не имѣетъ песку, такъ какъ песокъ съ этой стороны сметается далѣе въ равнину юго-восточнымъ вѣтромъ, который здѣсь постоянно чередуется съ южнымъ. [1])

Трудно согласить описаніе Пёппига съ описаніемъ Мейена, но если положиться на точность этихъ наблюдателей, то мы должны признать, что образованіе песчаныхъ холмовъ, о которыхъ идетъ рѣчь, совершается по совершенно инымъ законамъ, чѣмъ образованіе морскихъ береговыхъ дюнъ. По описанію капитана американскаго флота Жилиса, песчаные холмы перуанской степи имѣютъ вообще такую же форму полумѣсяца, какъ и описанныя Мейеномъ. Тоже самое замѣчаютъ относительно внутреннихъ дюнъ льяны Эстакодо и другихъ плоскихъ возвышенностей сѣверо-американской степи, хотя впрочемъ послѣднія имѣютъ бо́льшую высоту и другіе размѣры, чѣмъ дюны, которыя описываетъ Мейенъ. Это различіе въ строеніи морскихъ и внутреннихъ песчаныхъ холмовъ остается до сихъ поръ совершенно неразъясненнымъ, хотя и заслуживаетъ тщательнаго изслѣдованія [2]).

---

[1]) Travels in Peru, 1848, chap. IX.

[2]) Говоря вообще, какъ отдѣльно стоящія дюны, такъ и цѣпи дюнъ, имѣютъ обыкновенно коническую форму; но Андресенъ свидѣтельствуетъ, что внутреннія ряды дюнъ, т. е. находящіяся къ сторонѣ материка, бываютъ иногда округленной формы и иногда имѣютъ очертаніе волнообразное. — Om

Древность, характеръ и постоянство дюнъ.

Происхожденіе большихъ дюнъ относится по большей части къ такимъ временамъ, до которыхъ не достигаетъ исторія. На многихъ берегахъ существуютъ отдѣльные ряды дюнъ, принадлежащіе, повидимому, совершенно различнымъ вѣкамъ и образовавшіеся при совершенно различныхъ условіяхъ воды и суши. [1]) Въ нѣкоторыхъ случаяхъ, со

Klifformationnen, p. 84. Далѣе онъ говоритъ: «Когда вѣтеръ встрѣчаетъ перпендикулярно стоящее препятствіе, высотой въ два или три фута при значительно бо́льшей длинѣ, то осѣдающій у препятствія песокъ образуетъ съ навѣтренной стороны уголъ отъ 6° до 12° и навѣтренная сторона наноса бываетъ вогнутая, а противоположная, т. е. сзади препятствія,—выпуклая. Онъ признаетъ за общее правило, что тотъ склонъ холма, съ котораго вѣтеръ сдуваетъ песокъ, представляетъ вогнутость глубиной до одного дюйма на четыре фута протяженія, а тотъ склонъ, на который вѣтеръ наноситъ песокъ, бываетъ выпуклый. Изъ приложенныхъ при описаніи Андресена рисунковъ видно, что его замѣчанія относительно вогнутости и выпуклости относятся не къ горизонтальному продольному сѣченію холма, какъ это можно было бы подумать, а къ вертикальному поперечному сѣченію, и поэтому форма описываемыхъ имъ дюнъ не соотвѣтствуетъ формѣ дюнъ американскихъ степей. — Idem, p. 86.

Гасконскія дюны, которыя иногда имѣютъ болѣе трехъ сотъ футъ высоты, представляютъ такую же вогнутость и выпуклость вертикальнаго поперечнаго сѣченія. Склоны этихъ дюнъ гораздо круче, чѣмъ склоны дюнъ на нидерландскихъ и датскихъ берегахъ; у послѣднихъ, по единогласному свидѣтельству всѣхъ наблюдателей, обращенныя къ морю стороны представляютъ уголъ съ горизонтомъ отъ 5° до 12°, а обращенныя къ материку — до 30°, между тѣмъ какъ соотвѣтствующія стороны Гасконскихъ дюнъ представляютъ углы отъ 10° до 25° и отъ 50° до 60°. —Laval, Mémoire sur les Dunes de Gascogne, Annales des Ponts et Chaussées, 1847, 2-е полугодіе.

[1]) Вотъ что говоритъ Краузе о дюнахъ по берегу Пруссіи: «Происхожденіе ихъ относится къ тремъ различнымъ періодамъ, въ теченіе которыхъ произошли важныя перемѣны въ относительномъ уровнѣ моря и суши..... Дюны, за исключеніемъ только большихъ между ними углубленій, окраплены до значительной высоты желѣзной закисью, которая проникла въ песокъ на глубину отъ трехъ до осьмнадцати дюймовъ и окрасила его въ красный цвѣтъ... Поверхъ этого и образовался слой песку, который совершенно различенъ по составу отъ обыкновеннаго морскаго песку и на немъ всегда растутъ деревья.... Постепенно скопившаяся лѣсная почва образуетъ мѣстами слои отъ

временъ образованія старыхъ дюнъ, берегъ подвергся уже измѣненіямъ вслѣдствіе подземнаго переворота, такъ что береговыя дюны стали внутренними дюнами, а на новомъ взморьѣ, образовавшемся отъ возвышенія морскаго дна, скопились уже новые ряды песчаныхъ холмовъ. Наше знаніе о способѣ образованія первоначальныхъ скопленій песку, ведущихъ къ образованію дюнъ, основано на наблюденіи надъ совмѣстнымъ дѣйствіемъ вѣтра и воды въ тѣхъ немногихъ случаяхъ, когда, съ помощью или безъ помощи человѣка, образовались на нашихъ глазахъ новыя дюны,—и на наблюденіи надъ дѣйствіемъ одного вѣтра, безъ участія воды, при образованіи новыхъ песчаныхъ холмовъ на обращенной къ материку сторонѣ побережныхъ песчаныхъ полосъ, когда прибрежныя дюны разрушены были моремъ или когда по какому-либо случаю прорвана была растительная сѣть, закрѣплявшая поверхность старыхъ дюнъ, и вѣтеръ получилъ свободный доступъ къ нижнимъ незакрѣпленнымъ слоямъ.

До какой степени неблагоразумie и непредусмотрительность человѣка повинны въ томъ, что большая часть дюнъ не покрыта растительностью, вопросъ этотъ представляетъ большой интересъ. Въ западной Франціи встрѣчаются большія дюны, покрытыя старымъ и густымъ лѣсомъ, между тѣмъ какъ песчаные холмы, вновь образовавшіеся въ промежуткѣ между ними и моремъ, вовсе не имѣютъ растительности и быстро надвигаются на нихъ, угрожая совсѣмъ засыпать ихъ. Старыя и новыя дюны не представляютъ никакого видимаго различія ни по составу своему, ни по способу строенія, а между тѣмъ старыя покрыты растительностью и неподвижны, тогда какъ новыя — голы и подвижны. Это дало поводъ къ предположенію, что уже древніе обитатели Галліи прибѣгали къ разнымъ искусственнымъ

одного до трехъ футъ толщиной и, поднимаясь вверхъ, представляетъ постепенныя измѣненія отъ сѣраго песку и до чернаго гумуса.»

Даже на третьемъ или на крайнемъ къ морю рядѣ дюнъ обильно растутъ песчаныя травы,—такъ по крайней мѣрѣ на западномъ берегу; относительно же восточнаго берега Крауэ сомнѣвается, чтобъ тамъ дюны были когда-нибудь такъ же хорошо закрѣплены, какъ на западномъ берегу.—Der Dünenbau, pp. 8, 11.

средствамъ для закрѣпленія дюнъ и для разведенія на нихъ растительности, а Лаваль даже опредѣляетъ время, когда прекратилось употребленіе этихъ искусственныхъ средствъ. Онъ основываетъ свое предположеніе на вычисленіи годоваго движенія подвижныхъ дюнъ и заключаетъ изъ этого, что употребленіе искусственныхъ средствъ для ихъ закрѣпленія прекратилось еще въ пятомъ столѣтіи христіанской эры. [1]) Но надо замѣтить, что на это нѣтъ никакихъ историческихъ указаній и мы не имѣемъ никакого основанія считать древнихъ галловъ настолько уже цивилизованными, чтобъ они могли заниматься подобными усовершенствованіями, тѣмъ болѣе что въ тѣ времена земля могла имѣть только весьма небольшую цѣну. Извѣстно, что въ другихъ странахъ дюны одѣвались лѣсомъ самопроизвольно, безъ всякаго участія со стороны человѣка. Замѣчено также, что тамъ, гдѣ этому не препятствуютъ люди, скотъ и роющія землю животныя, поверхность дюнъ весьма быстро покрывается сначала разнообразными растеніями, которыя любятъ песчаную почву, а потомъ деревьями, и это, повидимому, даетъ достаточное основаніе признать за общее правило, что, будучи предоставлены безпрепятственному дѣйствію естественныхъ причинъ, дюны стремятся къ закрѣпленію самихъ себя. Песчаные холмы такъ-называемаго Фришъ-Нерунга, на морскомъ берегу Пруссіи, были первоначально покрыты лѣсами до самой воды, и стали подвижны только въ послѣднее столѣтіе вслѣдствіе истребленія лѣсовъ. [2])

---

[1]) Laval, Mémoire etc. p. 231. Того же мнѣнія и Бремонтье, см. Annales des Ponts et Chaussees, 1833, полуг., p. 185.

[2]) «Въ средніе вѣка—говоритъ Виллибальдъ Алексисъ (Müller, das Buch der Pflanzenwelt, 1, p. 16),—Нерунгъ простирался далѣе, чѣмъ теперь и узкій проходъ близъ Лохштадта самъ собой завалился пескомъ. Большой сосновый лѣсъ скрѣплялъ своими корнями дюны и песчаную степь непрерывно на всемъ протяженіи отъ Данцига до Пиллау. Однажды королю Фридриху Вильгельму I понадобились деньги. Нѣкто г. Корфъ обѣщалъ ему доставить ихъ, не прибѣгая къ займу или къ новымъ налогамъ, если только ему позволятъ употребить въ дѣло нѣчто, не приносящее теперь никакой пользы. Этотъ г. Корфъ разрѣдилъ прусскіе лѣса и вырубилъ весь лѣсъ на той части Фришъ-Нерунга, которая входила въ прусскіе предѣлы. Хотя лѣсъ въ то время не имѣлъ большой денежной цѣны, но финансовая операція удалась и король получилъ нужныя ему деньги, государство же отъ этого понесло неисправимый вредъ.

Есть полное основаніе предполагать, что до нашествія римлянъ и нидерландскія дюны были покрыты деревьями. Древніе географы, описывая эту страну, говорятъ, что здѣсь были обширные лѣса, простиравшіеся до самыхъ краевъ моря,—о подвижныхъ же береговыхъ дюнахъ въ этой странѣ упоминается въ первый разъ уже только въ средневѣковыхъ хроникахъ, и, насколько извѣстно, вліяніе этихъ дюнъ стало гибельно вслѣдствіе непредусмотрительности человѣка [1]). Дюны Мичигэна, насколько я могу судить о нихъ по собственнымъ наблюденіямъ, а также и другія, имѣютъ такую же исторію. Назадъ тому тридцать лѣтъ, когда прилегающія къ озеру Мичигэнъ мѣстности почти еще вовсе не были заселены, мичигэнскія дюны были по бо́льшей части густо покрыты деревьями, преимущественно соснами и паростникомъ, и за исключеніемъ тѣхъ мѣстъ, гдѣ деревья были вы-

---

Морскіе вѣтры имѣютъ теперь безпрепятственный доступъ къ песчанымъ холмамъ,—Фришгафъ полузаваленъ пескомъ,—судоходство между Эльбингомъ, моремъ и Кенигсбергомъ стало опасно,—рыболодство въ Гофѣ сильно пострадало. Финансовая операція г. Корфа дала королю 200,000 талеровъ, а теперь государство охотно пожертвовало бы милліоны, чтобъ возстановить погубленный лѣсъ.»

[1]) Staring, Voormaals en Thans, p. 231. Еслибъ въ періодъ римскаго нашествія нидерландскія и французскія дюны походили на теперешніе подвижные песчаные холмы, то непонятно, чтобъ онѣ могли ускользнуть отъ вниманія Страбона; не менѣе трудно было бы въ такомъ случаѣ объяснить и совершенное молчаніе о нихъ Цезаря, Птоломея и энциклопедиста Плинія.

Древній сѣверный языкъ, на которомъ говорила древняя Данія, весьма богатъ выраженіями для описанія видовъ природы, но не имѣетъ слова для обозначенія дюнъ, и едвали гдѣ въ древней Исландской литературѣ упоминается о береговыхъ песчаныхъ холмахъ. Исландцы новыхъ временъ, говоря объ ютландскихъ дюнахъ, называютъ ихъ Klettr, откуда произошло и Датское ихъ названіе Klit. Нѣмецкое ихъ названіе Düne также образовалось въ недавнее время. Еслибъ въ древнія времена дюны представляли такое же существенное отличіе отъ прочихъ холмовъ, какъ въ настоящее время, т. е. были бы подвижны, то безъ сомнѣнія какъ на древнемъ сѣверномъ, такъ и на древнемъ нѣмецкомъ языкѣ для нихъ существовали бы особыя названія. Дѣло въ томъ, что въ особомъ для нихъ названіи не было надобности, пока онѣ были одѣты лѣсами, и особое названіе понадобилось только тогда, когда были истреблены лѣса, т. е. когда онѣ сдѣлались подвижны и такимъ образомъ отличились отъ другихъ холмовъ.

рублены или выдернуты съ корнями, не замѣтно было никакихъ признаковъ, чтобъ онѣ имѣли какое-либо движеніе или подмывались бы водами озера. [1])

Природа, озаботясь устройствомъ дюнъ для охраненія морскихъ береговъ, озаботилась также и охраненіемъ самихъ дюнъ, такъ что еслибъ не вмѣшательство со стороны человѣка, то эти песчаные холмы имѣли бы, если нельзя сказать вѣчное, то по крайней мѣрѣ весьма прочное существованіе, и еслибъ подвергались какимъ измѣненіямъ въ формѣ или въ положеніи, то развѣ только весьма незначительнымъ. Разъ поросши деревьями, кустами и травами, способными произрастать на подобной мѣстности, дюны не подвергаются никакимъ видимымъ измѣненіямъ, за исключеніемъ только тѣхъ случаевъ, когда внѣшняя ихъ часть, прилегающая къ морю, подмывается водами, а также когда роющія землю животныя лишаютъ ихъ поверхность охраняющей ее растительности, или когда растущія на нихъ деревья вырываются къ корнемъ,—и притомъ надо замѣтить, что всѣ эти порчи, случающіяся помимо человѣка, сопровождаются гораздо менѣе гибельными послѣдствіями, когда поверхность кругомъ подвергшихся порчѣ мѣстъ охранена растительностью.

Пока морскіе берега не были заселены цивилизованнымъ и, слѣдовательно, разрушительно-дѣйствующимъ населеніемъ, до тѣхъ поръ дюны, повидимому, были повсемѣстно охранены съ внутренней стороны лѣсами, которые прерывали силу вѣтровъ въ обоихъ направле-

---

[1]) Кап-Кодскія дюны если не совсѣмъ, то отчасти были прежде покрыты самопроизвольной растительностью. Дуайтъ слѣдующимъ образомъ описываетъ ихъ состояніе въ 1800 г.; Нѣкоторыя изъ нихъ поросли травой, нѣкоторыя окаймлены черницей, а мѣстами стоятъ небольшія отдѣльныя группы дубовъ.... На тѣхъ мѣстахъ дюнъ, которыя покрыты черницей или дубами, или вовсе не замѣтно дѣйствіе вѣтровъ, или же замѣтно только весьма незначительное... Дубы, повидимому, суть остатки прежде бывшаго здѣсь лѣса... По всѣмъ признакамъ они должны быть очень стары, и нѣкоторые изъ нихъ совсѣмъ уже отжили, а другіе отживаютъ свой вѣкъ; они покрыты сѣдымъ мохомъ, вѣтви ихъ искривлены; видно, что они умираютъ не отъ насилія, а отъ времени.»—Travels, III, p. 91.

ніяхъ [1]),—и были покрыты густой растительностью, состоявшей изъ разныхъ травъ, кустовъ и деревьевъ. Въ Европѣ замѣчено, что хотя дюны и лишились теперь той охраны, какую имъ прежде доставляли находившіеся сзади ихъ лѣса, но тѣмъ не менѣе онѣ начинаютъ сейчасъ же закрѣплять сами себя, какъ только освобождаются отъ препятствующей этому дѣятельности человѣка и отъ пасущихся животныхъ. Сначала въ углубленіихъ между холмами, а потомъ и на самихъ холмахъ въ короткое время выростаютъ почти одновременно и травы, и кустарныя поросли,—каждое давшее отростокъ сѣмя скрѣпляетъ своими корнями бо́льшее или меньшее количество песку, охраняетъ потомъ своими листьями болѣе или менѣе значительное пространство и наконецъ доставляетъ питаніе и охрану другимъ болѣе молодымъ или болѣе мелкимъ растеніямъ. Достаточно нѣсколькихъ благопріятныхъ лѣтъ, чтобъ вся поверхность покрылась растительной сѣтью, и чѣмъ обильнѣе и гуще эта растительность, тѣмъ прочнѣе существованіе самой дюны и тѣмъ дѣйствительнѣе охрана, которую она доставляетъ лежащимъ сзади ея полямъ.

Не подлежитъ сомнѣнію, что произведенная надлежащимъ образомъ разсадка растеній и тщательныя заботы о нихъ могутъ значительно ускорить образованіе на дюнахъ скрѣпляющей ихъ растительной сѣти, и такого рода улучшеніе побережныхъ пространствъ производится въ настоящее время въ обширныхъ размѣрахъ вездѣ, гдѣ только земля имѣетъ значительную цѣнность и гдѣ населеніе довольно густо. Особеннаго замѣчанія заслуживаютъ дюны береговъ Нѣмецкаго моря. Хотя онѣ нерѣдко засыпаютъ значительныя пространства плодородной земли и причиняютъ зло своими передвиженіями, но, тѣмъ неменѣе, въ общемъ результатѣ онѣ имѣютъ охранительное благотворное дѣйствіе, и поэтому сохраненіе ихъ составляетъ предметъ заботъ какъ

---

[1]) Bergsöe (Reventlovs Virksomhed, II, 3) говоритъ, что дюны на западномъ берегу Ютландіи были неподвижны, пока не были истреблены лѣса, находившіеся къ востоку отъ нихъ. Съ вырубкой большихъ деревьевъ устранено было препятствіе западнымъ вѣтрамъ, и съ того времени пески засыпали большое пространство плодородной земли.—См. тамъ же, p. 124.

для правительства, такъ и для населенія охраняемыхъ ими береговъ. [1])

Значеніе дюнъ, какъ охраны отъ моря.

Хотя море выбрасываетъ большое количество песку на плоскіе подвѣтренные берега, но въ тоже время, какъ мы видѣли, во многихъ случаяхъ само надвигается на эти берега и размываетъ ихъ. Въ мелководномъ Сѣверномъ морѣ повсемѣстно, гдѣ колебаніе волнъ достигаетъ дна, образуются мели и движутся по направленію къ востоку,—вслѣдствіе чего морской песокъ скопляется на берегахъ Шлезвигъ-Голштейна и Ютландіи, и еслибъ не было противодѣйствующихъ вліяній, то эти берега быстро подвигались бы въ море по направленію къ западу. Но тѣ же самыя волны, которыя выбрасываютъ песокъ на взморье, въ тоже время подмываютъ это взморье, и еще съ бо́льшей быстротой размываютъ тѣ мѣста, гдѣ берегъ довольно высокъ и потому не имѣетъ дюнъ, которыя противодѣйствовали бы размыванію. Такъ какъ берега Шлезвигъ-Голштейна и Ютландіи имѣютъ вообще такую почву, которая состоитъ изъ частицъ болѣе мелкихъ и легкихъ и, слѣдовательно, легче переносимыхъ водой, чѣмъ морской песокъ, то тѣ же самыя волны, поднятыя сильнымъ западнымъ вѣтромъ, которыя катятъ къ берегу и выбрасываютъ на взморье тысячи тоннъ песку, въ тоже время размываютъ даже еще большее количество мелкой береговой земли. Размытая такимъ образомъ земля, вмѣстѣ съ нѣкоторой частью песка, уносится теченіемъ къ сѣверу и къ югу и осѣдаетъ гдѣ-нибудь на другихъ мѣстахъ берега, или же заносится

---

[2]) «Мы не должны удивляться, что народъ ходитъ по дюнамъ такъ осторожно, какъ будто боится раздавить яица. Счастливый обладатель какого-нибудь бугорка дюны неусыпно бережетъ его и лелѣетъ и всячески старается его улучшить. Плодородный, богатый полуостровъ Эйдерштедтъ, на югѣ Фрисландіи, имѣетъ на оконечности незначительный рядъ дюнъ, длиной миль на шесть или около этого; народъ смотритъ на эти дюны какъ на самыя дорогія жемчужины,—онъ видитъ въ нихъ свою охрану отъ моря и въ теченіе многихъ лѣтъ даже караулилъ ихъ, чтобъ уберечь ихъ отъ всякой порчи.»— Kohl, Die Inseln und Marschen Schleswig-Holsteins, II, p. 115.

такъ далеко, что совершенно выходитъ изъ-подъ вліяній, которыя бы могли воротить ее опять къ берегу.

Итакъ, восточный берегъ Нѣмецкаго моря только мѣстами подвигается впередъ, и, говоря вообще, онъ отступаетъ назадъ. Еслибъ природа не охраняла его и человѣкъ не содѣйствовалъ этому охраненію, то цѣлыя области въ короткое время были бы совершенно поглощены моремъ. Охраненіе это заключается въ непрерывной почти цѣпи песчаныхъ мелей и дюнъ, которая идетъ отъ самой крайней сѣверной оконечности Ютландіи до Эльбы, на протяженіи немного менѣе трехъ сотъ миль, и отъ Эльбы, съ болѣе частыми и болѣе обширными, впрочемъ, перерывами, до Атлантическихъ береговъ Франціи и Испаніи. [1]) Пока дюны закрѣплены природой или человѣческимъ искусствомъ и остаются неподвижны, до тѣхъ поръ онѣ служатъ для земли, подобно искусственнымъ насыпямъ и плотинамъ, бо́льшею или меньшею, а иногда и полною охраной отъ захватовъ моря; но какъ скоро природа или человѣческое искусство оставляютъ ихъ незакрѣпленными и слѣдовательно подвижными, то онѣ становятся причиной столь же неизбѣжныхъ, если и не столь же внезапныхъ опустошеній, какъ и производимыя Океаномъ, захватамъ котораго онѣ противодѣйствуютъ.

Захваты моря.

Захваты, производимые моремъ по направленію къ востоку на берегахъ Даніи и Нидерландовъ и на нѣкоторыхъ Атлантическихъ бере-

---

[1]) Песчаныя мели иногда сами собой соединяются съ берегами съ обоихъ концовъ и такимъ образомъ отсѣкаютъ часть моря. Въ этомъ случаѣ, также какъ и въ томъ, когда часть моря отсѣкается плотинами, вода въ отсѣченной части постепенно превращается изъ морской въ прѣсную, или по крайней мѣрѣ дѣлается только солоноватою. Въ Восточной Пруссіи всѣ большія пространства прѣсноводной воды, такъ-называемыя Haffs, — которыя отдѣляются отъ Балтійскаго моря узскими песчаными мелями, носящими названіе Nehrungen, или въ нѣкоторыхъ мѣстахъ рѣчными наносами, называемыми Werders,—имѣютъ по крайней мѣрѣ по одному, а иногда и по нѣсколько выходовъ, чрезъ которые текущая въ нихъ прѣсная вода находитъ себѣ стоки въ море.

гахъ, находятся въ большой зависимости отъ мѣстныхъ геологическихъ условій, отъ силы и направленія приливовъ и другихъ морскихъ теченій, отъ величины и быстроты впадающихъ въ море рѣкъ, отъ характера преобладающихъ вѣтровъ и другихъ измѣнчивыхъ обстоятельствъ, и поэтому размѣры ихъ не могутъ быть подведены ни подъ какое общее опредѣленіе.

Въ Аггерѣ, близъ западной оконечности Лимфіорда, въ промежутокъ времени съ 1815 г. и по 1839 г., берегъ размывался среднимъ числомъ болѣе чѣмъ на осьмнадцать футъ въ годъ. Назадъ тому столѣтіе захваты моря въ этомъ мѣстѣ были, повидимому, менѣе быстры, а съ 1840 г. по 1857 г. они простирались до тридцати футъ въ годъ. На другихъ пунктахъ Ютландскаго берега захваты менѣе значительны, но, говоря вообще, море болѣе или менѣе захватываетъ сушу по всей линіи этого берега. [1])

Лимфіордъ.

Вторженіе моря въ прѣсноводную лагуну Лимфіорда, происшедшее въ 1825 г., есть, безъ сомнѣнія, одно изъ самыхъ замѣчательныхъ захватовъ, какіе только совершены океаномъ въ новыя времена. Причину этого событія приписываютъ именно тому обстоятельству, что не было «надлежащаго ухода за дюнами», которыя находились на узкомъ перешейкѣ, отдѣлявшемъ фіордъ отъ сѣвернаго моря. Въ прежнія времена море также размывало этотъ перешеекъ и даже прорывалось чрезъ него, но потомъ размытое моремъ русло опять наполнялось, иногда искусственными средствами, а иногда дѣйствіемъ естественныхъ причинъ, и каждый разъ эти прорывы сопровождались почти совершенно такими же послѣдствіями, какими ознаменовалось образованіе въ 1825 г. новаго русла, которое существуетъ и до сихъ поръ. [2]) Вслѣдствіе этихъ прорывовъ, совершавшихся во времена уже историческія и, сравнительно говоря, неотдаленныя, Лимфіордъ нѣ-

---

[1]) Andresen, Om Klitformationen, pp. 68—72.

[2]) Id., pp. 231 232.—Lyell. Antiquity of Man, 1863, p. 14.

сколько разъ попеременно наполнялся то прѣсной, то морской водой. Такимъ образомъ, чрезъ свое небреженіе къ дюнамъ, человѣкъ произвелъ,—или по крайней мѣрѣ не предотвратилъ, тогда какъ могъ бы предотвратить, еслибъ имѣлъ надлежащій уходъ за дюнами,—великія измѣненія, совершенно тожественныя съ тѣми, которыя обыкновенно приписывались дѣйствію великихъ геологическихъ причинъ и для совершенія которыхъ иногда считали необходимымъ огромное пространство времени.

«Этотъ прорывъ, — говоритъ Форхгаммеръ, — превратившій Лимфіордъ въ проливъ и сдѣлавшій сѣверную часть Ютландіи островомъ, произвелъ замѣчательныя измѣненія. Одно изъ наиболѣе важныхъ и наиболѣе поразительныхъ явленій, сопровождавшихъ это событіе, заключалось во внезапномъ уничтоженіи почти всей прѣсноводной рыбы, водившейся въ лимфіордской лагунѣ, которая славилась до того времени богатымъ рыболовствомъ. Милліоны рыбъ, частью уже мертвыхъ, а частью умиравшихъ, выброшены были на берегъ, и мѣстное населеніе потомъ перевозило ихъ цѣлыми возами. Только весьма небольшое число рыбы пережило этотъ переворотъ и до сихъ поръ водится близъ береговъ у устій прѣсноводныхъ ручьевъ. Впрочемъ угорь мало-по-малу привыкъ къ новыхъ условіямъ и встрѣчается теперь во всѣхъ частяхъ фіорда; для всей же прочей прѣсноводной рыбы соленая вода океана оказалась гибельной. Болѣе чѣмъ вѣроятно, что при вторженіи моря въ лагуну, морской песокъ покрылъ во многихъ мѣстахъ большія массы мертвой рыбы и такимъ образомъ положилъ начало къ образованію современемъ окаменѣлаго слоя, подобнаго тѣмъ слоямъ, которые встрѣчаются во многихъ древнихъ формаціяхъ. Внезапность переворота въ этомъ случаѣ составляетъ одно изъ благопріятныхъ условій для образованія подобнаго окаменѣлаго слоя, такъ какъ, повидимому, таковъ законъ природы, что животныя, которыхъ жизнь внезапно прекратилась въ полномъ цвѣтѣ, наиболѣе способны къ окаменѣнію. На днѣ Лимфіорда обильно произрастали водяныя растенія, прѣсноводныя и морскія, преимущественно же Zostera marina. Съ вторженіемъ моря вся эта растительность совершенно исчезла и во многихъ мѣстахъ была занесена пескомъ,—что также должно повести къ образованію особой формаціи, подобной тѣмъ, какія мы ча-

сто встрѣчаемъ въ древнихъ слояхъ и которыя образовались изъ какого-либо вида растительности. Итакъ, вторженіе моря въ Лимфіордъ должно оставить по себѣ геологическій слѣдъ особой формаціи изъ водянаго растенія Zostera marina, съ примѣсью по всей вѣроятности окаменѣлой прѣсноводной рыбы.

«Замѣчательно, что Zostera marina есть морское растеніе, а между тѣмъ оно исчезло даже тамъ, гдѣ на днѣ не образовалось никакого песчанаго наноса. По всей вѣроятности его исчезновеніе произошло вслѣдствіе внезапной перемѣны солоноватой воды въ морскую..... Положительно доказано, что Лимфіордъ нѣкогда также соединялся съ Нѣмецкимъ моремъ. Къ эпохѣ этого соединенія принадлежатъ большія груды устричныхъ раковинъ и Cardium edule, которыя до сихъ поръ встрѣчаются на днѣ фіорда. Потомъ въ теченіе многихъ столѣтій, протекшихъ со времени прежняго соединенія съ моремъ, Лимфіордская лагуна вовсе не имѣла морскихъ моллюсковъ, а теперь производитъ въ большомъ количествѣ Mytilus edulis. Итакъ, еслибъ мы могли сдѣлать въ днѣ Лимфіорда глубокое сѣченіе, то нашли бы слой Ostrea edulis и Cardium edule, потомъ слой Zostera marina съ примѣсью прѣсноводной рыбы, и наконецъ слой Mytilus edulis. Если съ теченіемъ времени новое русло, соединяющее теперь Лимфіордъ съ моремъ, закроется, то ручьи опять наполнятъ лагуну прѣсною водой, и тогда въ ней опять появятся прѣсноводныя рыбы и моллюски, и такимъ образомъ снова совершится замѣна морскихъ организмовъ прѣсноводными.

«Соединеніе Лимфіорда съ моремъ сопровождалось, сравнительно говоря, незначительными только измѣненіями поверхности прилегающей къ нему суши; дно же Лимфіорда при этомъ переворотѣ совершенно измѣнилось.» [1])

Берега Шлезвигъ-Голштейна, Голландіи и Франціи.

На прибрежныхъ островахъ Шлезвигъ-Голштейна захваты моря

---

[1]) Forchhammer, Geognostiche Studien am Meeres-Ufer, Leonhard und Bronn, Jahrbuch, 1841, pp. II, 13.

были менѣе равномѣрны и совершались быстрѣе, чѣмъ на Ютландскомъ берегу. Въ началѣ прошлаго столѣтія дюны, охранявшія западный берегъ острова Сильта, начали подвигаться къ востоку, а за ними начало подвигаться и море, такъ что въ 1757 г. вынуждены были перенести церковь Рантума на другое мѣсто, потому что ей угрожали постепенно приближавшіеся къ ней песчаные холмы, а въ 1791 г. эти холмы передвинулись уже значительно далѣе за то мѣсто, гдѣ прежде стояла церковь, и волны совершенно размыли остававшійся фундаментъ церкви,—пятьдесятъ же лѣтъ спустя мѣсто, бывшее подъ церковью, находилось уже въ морѣ въ семи стахъ футахъ разстоянія отъ берега. [1])

Наиболѣе замѣчательный геологическій пунктъ на морскомъ берегу Голландіи предствляетъ Гюите-Бриттенъ, Arx Baritannica, крѣпость, построенная римлянами во времена Калигулы на материкѣ близъ устья Рейна. Здѣсь въ концѣ семнадцатаго столѣтія море захватило берегъ на тысячу шесть сотъ шаговъ далѣе за крѣпость. Въ старыхъ голландскихъ лѣтописяхъ часто говорится о захватахъ моря, причемъ самый размѣръ захватовъ опредѣляется съ числовой точностью; но эти числовыя опредѣленія нельзя принимать за вѣрныя данныя, хотя тотъ фактъ, что море на этомъ берегу постоянно подвигалось на сушу, и находится внѣ всякаго сомнѣнія. Старингъ признаетъ показанія лѣтописей чрезвычайно преувеличенными и полагаетъ, что въ общемъ результатѣ море захватило на Голландскомъ берегу до полутора милліоновъ акровъ, которые состояли преимущественно изъ болотъ, не имѣвшихъ никакой цѣны. [2]) Но во всякомъ случаѣ не подлежитъ сомнѣнію, что еслибъ не противодѣйствіе человѣка и не сооруженныя имъ плотины, а также еслибъ не охрана береговъ дюнами, то теперь отъ Голландіи осталось бы уже одно только имя. Я уже выше говорилъ, что это составляетъ до сихъ поръ еще спорный вопросъ между геологами, осѣлъ ли морской берегъ Голландіи въ сравненіи съ тѣмъ, какъ онъ былъ назадъ тому

---

[1]) Andresen, Om Klitformationen, pp. 68, 72.

[2]) Voormals en Thans, pp. 126, 170.

нѣсколько столѣтій. Сколько мнѣ извѣстно, большая часть изслѣдователей отвѣчаетъ на этотъ вопросъ положительно, и если берегъ дѣйствительно осѣдалъ, то, конечно, это должно было отчасти быть причиной захватовъ моря; но во всякомъ случаѣ это осѣданіе, если и было, то въ размѣрахъ весьма незначительныхъ, и слѣдовательно тотъ фактъ, что море въ этихъ мѣстахъ постоянно подвигалось на сушу, долженъ быть приписанъ, главнымъ образомъ, размыванію побережной земли морскими волнами и теченіями.

Море быстро подвигается въ нѣкоторыхъ пунктахъ западнаго берега Франціи, и производимыя имъ опустошенія, по причинамъ намъ неизвѣстнымъ, значительно увеличились въ началѣ нынѣшняго столѣтія. Въ промежутокъ времени съ 1830 по 1842 г. Пуэнтъ-де-Гревъ, находящійся на сѣверной сторонѣ Жиронды, отступилъ на сто восемьдесятъ метровъ, что составляетъ почти пятьдесятъ футъ въ годъ, а съ 1842 по 1846 г. захваты моря на этомъ пунктѣ увеличились болѣе чѣмъ втрое противъ прежняго, такъ что въ теченіе четырехъ лѣтъ море захватило болѣе шести сотъ футъ. Всѣ постройки на полуостровѣ Гревъ были перенесены далѣе отъ берега, а маяки теперь занимаютъ уже третье мѣсто. Море угрожало даже самому существованію полуострова, и въ теченіе двадцати лѣтъ Пуэнтъ-де-Гревъ и сосѣдній берегъ были театромъ самой упорной борьбы между человѣкомъ и океаномъ, какая только встрѣчается въ инженерныхъ лѣтописяхъ новаго времени.

Нельзя конечно утверждать, чтобъ чрезъ разведеніе плантацій по взморью и на дюнахъ человѣкъ могъ совершенно охранить сушу отъ захватовъ моря,—и во Франціи и въ Голландіи оказалось кромѣ того необходимымъ прибѣгать къ разнымъ средствамъ для охраненія самыхъ дюнъ, какъ напр. къ устройству столбовъ, быковъ, большихъ каменныхъ стѣнъ. Но во всякомъ случаѣ опытъ сдѣлалъ несомнѣннымъ, что при помощи означенныхъ средствъ съ полнымъ успѣхомъ устраняется подвижность дюнъ и охраняются отъ занесенія песками лежащія сзади дюнъ поля, и что въ тоже время разведеніе плантацій въ значительной степени замедляетъ наступательное движеніе моря. [1])

[1]) Въ Revue des Deux Mondes, Декабрь, 1862, pp. 901, 936,—весьма интересная статья: Le Littoral de la France par Elisée Reclus.

Передвиженіе песчаныхъ дюнъ.

Дюны служатъ преградой захватамъ океана, охраняютъ лежащія сзади ихъ поля отъ морскихъ вѣтровъ, отъ брызговъ морской соленой воды, отъ занесенія пескомъ взморья, но когда ихъ поверхность не имѣетъ влажности и не закрѣплена растительностью, или по крайней мѣрѣ слоемъ растительной земли, то онѣ сами становятся источникомъ бѣдствій вслѣдствіе своей подвижности,—онѣ въ такомъ случаѣ постепенно подвигаются внутрь материка, засыпаютъ поля, дома, церкви, обращаютъ населенныя мѣстности въ голую безплодную степь, нерѣдко обнажая при своемъ передвиженіи слѣды древнихъ человѣческихъ жилищъ и другіе признаки соціальной жизни первобытнаго человѣка, которая въ свое время также сдѣлалась ихъ жертвой.

Особенно гибельны бываютъ дюны, когда, по какой–либо случайности, въ нихъ образуются впадины значительной глубины, чрезъ которыя вѣтеръ получаетъ свободный доступъ въ ихъ внутренность, и, осушивъ ихъ песокъ, начинаетъ размеать его по сосѣдней мѣстности. Въ такомъ случаѣ дюны, вмѣсто того чтобъ служить для полей охраной отъ наносовъ песку со взморья, сами доставляютъ матеріалъ для этихъ наносовъ, и противъ этого бѣдствія, повидимому, тѣмъ труднѣе бороться, что вѣтеръ получаетъ здѣсь въ свое распоряженіе болѣе обильный запасъ песку, чѣмъ какой представляетъ ему взморье. Причиной этого гибельнаго разрушенія дюнъ вѣтрами нерѣдко бываютъ кроличьи норы. Иногда случается также, что подвижные пески и даже внутренніе подвижные песчаные холмы образуются вслѣдствіе того, что, по какому-либо случаю, поверхность лишается закрѣплявшей ее растительности, такъ Старингъ разсказываетъ, что одна изъ самыхъ большихъ дюнъ Фрисландіи обязана своимъ происхожденіемъ тому обстоятельству, что на песчаномъ слоѣ былъ вырванъ съ корнемъ большой дубъ. [1])

Какъ ни велики, впрочемъ, захваты моря на западныхъ берегахъ

---

[1]) De Bodem van Niderland, I, p. 425.

европейскаго континента, но эти захваты возмѣщались до нѣкоторой степени морскими наносами, благодаря которымъ, какъ мы видѣли въ предъидущей главѣ, человѣкъ пріобрѣлъ отъ океана обширныя территоріи. Пріобрѣтенія эти не составляютъ исключительнаго достоянія позднѣйшихъ временъ,—начало имъ было положено назадъ тому, можетъ быть, болѣе десяти столѣтій, между тѣмъ какъ дюны все это время были предоставлены самопроизвольному дѣйствію природы или, правильнѣе сказать, были освобождены человѣческой непредусмотрительностью отъ тѣхъ узъ, которыя налагаетъ на нихъ природа, и едвали мы можемъ насчитать болѣе трехъ поколѣній со времени первой попытки человѣка положитъ конецъ ихъ гибельной подвижности; до этого же времени человѣкъ безъ всякой борьбы отступалъ предъ подвигавшимися дюнами, которыя такимъ образомъ похоронили въ своихъ песчаныхъ волнахъ многія сотни квадратныхъ миль хлѣбородныхъ полей, виноградниковъ и лѣсовъ.

Гасконскія дюны.

На западномъ берегу Франціи, отъ Адура до лимана Жиронды, идетъ полоса дюнъ, занимающая поверхность въ триста семьдесятъ пять квадратныхъ миль. Ширина этой полосы различна, отъ четверти мили и до пяти миль. Находящіяся на ней дюны, съ тѣхъ поръ какъ лишились закрѣплявшей ихъ растительности, постоянно подвигаются по направленію къ востоку среднимъ числомъ до шестнадцати съ половиной футъ въ годъ. Мы не имѣемъ историческихъ указаній, когда именно онѣ утратили свою растительность и сдѣлались подвижны, но если предположимъ, что ихъ движеніе было постоянно такое же, какъ въ настоящее время, то для того, чтобъ онѣ успѣли пройдти пространство между пограничной восточной ихъ линіей и берегомъ моря и занять поверхность, какъ я выше сказалъ, въ 375 квадр. миль, требовалось четырнадцать столѣтій. Мы знаемъ изъ лѣтописей, что эти дюны засыпали обширныя поля, лѣса и богатыя селенія, измѣнили теченіе рѣкъ, и что хотя ихъ мелкій песокъ не разметался вѣтрами въ такомъ количествѣ, чтобъ образовать внутренніе песчаные

холмы, но обезплодилъ большія пространства нѣкогда плодородной земли. Кромѣ того, къ большому вреду прилегающей мѣстности, онѣ уничтожили естественный стокъ водъ, засорили русла теченій, образовали озера и обширныя болота, имѣющія зловредныя испаренія. Въ этомъ послѣднемъ отношеніи гибельное ихъ вліяніе достигло столь большихъ размѣровъ, что между Жирондой и селеніемъ Мимизанъ, на протяженіи цѣлой сотни миль, встрѣчаются только два русла для стока водъ съ прилегающихъ пространствъ, и вся восточная сторона песчаной полосы окаймлена стоячими прудами, изъ которыхъ многіе имѣютъ болѣе шести миль въ длину и ширину. [1])

Дюны Даніи и Пруссіи.

Въ маленькомъ Датскомъ королевствѣ, со включеніемъ Шлезвига и Голштиніи, дюны занимаютъ болѣе двухъ сотъ шестидесяти квадратныхъ миль. Ширина занимаемой ими полосы весьма различна, такъ какъ мѣстами онѣ идутъ въ одинъ рядъ, а мѣстами захватываютъ пространство до шести миль шириной. Движеніе ихъ къ востоку совершается въ размѣрѣ отъ трехъ до двадцати четырехъ футъ въ годъ. Если примемъ за средній размѣръ ихъ годоваго движенія тринадцать съ половиной футъ, то въ широкихъ мѣстахъ песчаной полосы движеніе ихъ продолжается уже двадцать пять столѣтій. Въ какое время онѣ образовались и когда сдѣлались подвижны, мы не имѣемъ относительно этого никакихъ историческихъ данныхъ и находимъ въ лѣто—

---

[2]) Лаваль въ своемъ Mémoire etc., p. 223, разсказываетъ слѣдующій замѣчательный и до сихъ поръ необъясненный фактъ, что хотя эти пруды очевидно образовались вслѣдствіе запруды водъ дюнами, но нѣкоторые изъ нихъ, близъ западныхъ береговъ, у подошвы песчаныхъ холмовъ, имѣютъ глубину болѣе чѣмъ во сто тридцать футъ и слѣдовательно дно ихъ въ этихъ мѣстахъ не менѣе какъ восемьдесятъ футъ ниже уровня моря при отливѣ. Западные ихъ берега почти такъ же круты, какъ и склоны дюнъ,—сѣверные же и южные отлоги. Самая большая глубина этихъ прудовъ соотвѣтствуетъ глубинѣ моря въ десяти миляхъ разстоянія отъ берега. Не слѣдуетъ ли признать возможнымъ, что подъ тяжестью песковъ земля осѣла и что это осѣданіе распространилось на нѣкоторое пространство, не покрытое песками?

писяхъ только указанія, что въ теченіе послѣднихъ трехъ или четырехъ столѣтій ими засыпаны обширныя пространства плодородной земли; кромѣ того существуютъ фактическія указанія относительно произведенныхъ ими въ прежнее время опустошеній, такъ какъ при своемъ передвиженіи онѣ постоянно обнажаютъ развалины древнихъ человѣческихъ жилищъ и разные признаки обитанія человѣка въ такихъ мѣстахъ, которыя въ настоящее время находятся далеко внутри песчаной полосы. Андресенъ вычисляетъ, что средняя глубина песковъ на датской береговой песчаной полосѣ простирается до тридцати футъ, слѣдовательно въ общемъ итогѣ эта полоса имѣетъ полторы кубическихъ мили песку.

Дюны на берегу Пруссіи сдѣлались подвижны назадъ тому не болѣе столѣтія. Фришъ-Нерунгъ отдѣляется отъ материка Фришъ-гафомъ и только по восточной своей окраинѣ имѣетъ узкую полосу годной къ воздѣланію земли. Хотя здѣсь подвижные пески, сравнительно говоря, покрыли незначительное пространство, но при этомъ засыпали многія поля и селенія и погубили цѣнные лѣса. Береженый рядъ рыхлыхъ дюнъ подвинулся на внутреннія дюны, имѣвшія закрѣпленную поверхность, вслѣдствіе чего послѣднія достигли такой высоты, что ихъ не могли уже задерживать покрывающіе равнину лѣса и въ промежутокъ времени съ 1804 по 1827 г. онѣ погубили нѣсколько сотъ акровъ крупнаго сосноваго лѣса.

Дѣятельность человѣка относительно дюнъ.

Дѣятельность человѣка относительно дюнъ можно раздѣлить на три главныя отрасли: 1) образованіе искусственныхъ дюнъ тамъ, гдѣ вслѣдствіе какихъ-либо перемѣнъ въ морскихъ теченіяхъ, или по какимъ-либо другимъ причинамъ, есть основаніе опасаться новыхъ захватовъ со стороны моря, 2) охрана дюнъ, устроенныхъ природой, и 3) уничтоженіе внутреннихъ дюнъ, гдѣ полоса дюнъ довольно широка и гдѣ слѣдовательно это уничтоженіе не угрожаетъ никакой опасностью.

Искусственное образованіе дюнъ.

Мы видѣли, что естественное образованіе дюнъ начинается скопленіемъ песку около какихъ-либо препятствій передвиженію его вѣтрами. Хотя высокая перпендикулярная крутизна устраняетъ всякое скопленіе песку, образуя впереди себя совершенное затишье, но до извѣстной степени чѣмъ выше и шире препятствіе, тѣмъ въ большемъ количествѣ скопляется песокъ и тѣмъ дѣйствительнѣе охрана отъ дальнѣйшаго передвиженія той части песку, которая переваливается на противоположную сторону препятствія. Таково общее наблюденіе, которое и научило приморскихъ жителей, что при извѣстныхъ условіяхъ достаточно устроить искусственную стѣну или насыпь для образованія широкой полосы дюнъ. Такъ въ 1610 г. устроена была искусственная песчаная насыпь или стѣна поперегъ затоплявшейся морскими приливами низменности, между Зюдерзе и Сѣвернымъ моремъ, называемой Кеграсъ. Эта насыпь повела къ образованію полосы дюнъ, имѣющей цѣлую милю ширины, и совершенно преградила морю доступъ въ Кеграсъ. Подобная же насыпь, называемая Zyperzeedyck, образовала не менѣе широкую полосу дюнъ въ теченіе двухъ столѣтій.

Назадъ тому нѣсколько лѣтъ море угрожало перерѣзать на двое островъ Амеландъ. Вѣтеръ сметалъ песокъ съ низменности, соединяющей двѣ высокія части острова, и море, подвигаясь на эту низменность съ южной стороны, зашло уже такъ далеко, что въ сильную бурю его волны перебѣгали чрезъ перешеекъ. Съ устройствомъ быка и песчаной насыпи дальнѣйшее наступленіе моря прекратилось, и теперь уже образовалось большое число песчаныхъ холмовъ, которые быстро возрастаютъ и такимъ образомъ обѣщаютъ современемъ доставить нѣкоторую безопасность отъ вѣтровъ и волнъ. Можно указать примѣры, что подобными же послѣдствіями сопровождалось устройство досчатыхъ заборовъ и даже простыхъ плетней изъ сучьевъ и камыша.

Охрана дюнъ.

Въ Голландіи дюны охраняются иногда отъ размыванія камен-

ной обшивкой, или столбами,—для охраненія же ихъ отъ сильныхъ боковыхъ теченій иногда устраиваютъ поперечныя насыпи, идущія отъ ихъ подошвы до линіи воды при отливѣ; но такъ какъ подобнаго рода сооруженія требуютъ большихъ расходовъ, то встрѣчаются только въ небольшихъ размѣрахъ. Главное же средство, къ которому обыкновенно прибѣгаютъ для ихъ охраненія, заключается въ разведеніи плантацій на ихъ поверхности и въ огражденіи ихъ отъ роющихъ землю и пасущихся животныхъ. На нихъ самопроизвольно выростаютъ травы, ползучія растенія, кустарники, которые при надлежащей охранѣ разростаются на большія пространства и мало-по-малу дѣлаютъ поверхность дюнъ годной для воздѣланія или, по крайней мѣрѣ, для произрастанія лѣса. Краузе насчитываетъ сто семьдесятъ одно растеніе, которыя самопроизвольно произрастаютъ на песчаномъ берегу Пруссіи. По наблюденіямъ же Андресена, въ Ютландіи число такихъ растеній простирается до двухъ-сотъ тридцати четырехъ.

Нѣкоторыя изъ этихъ растеній, особенно же Arundo arenaria (или arenosa), Psamma или Psammophila arenaria, произрастаютъ исключительно на песчаной почвѣ и достигаютъ полной силы только при морской атмосферѣ. Arundo выростаетъ отъ земли только на двадцать четыре дюйма, но пускаетъ отъ себя сильные корни съ многочисленными развѣтвленіями на сорокъ и пятьдесятъ футъ. Особенное его свойство состоитъ въ томъ, что оно тѣмъ лучше ростетъ, чѣмъ рыхлѣе почва, и песчаная пыль, повидимому, такъ же освѣжаетъ его, какъ дождь освѣжаетъ другія растенія. Его корни скрѣпляютъ песокъ дюны, а листья охраняютъ поверхность. Когда песокъ совершенно утрачиваетъ рыхлость, arundo вымираетъ, его разлагающіеся корни оплодотворяютъ песокъ, а листья покрываютъ поверхность дюны растительнымъ слоемъ. Затѣмъ слѣдуетъ рядъ другихъ растеній, которыя, выростая и потомъ разлагаясь, мало-по-малу превращаютъ наконецъ песокъ дюнъ въ почву, годную для произрастанія лѣса, или же для пастбища, а иногда даже и для пашни.

Надо замѣтить, что arundo есть весьма драгоцѣнное растеніе не потому только, что закрѣпляетъ дюны и содѣйствуетъ ихъ постепенному оплодотворенію, но и потому также, что его листья служатъ питательной пищей для овецъ и скота, а зерна — для куръ, изъ его

волоконъ выдѣлываются веревки на снасти и невода, кромѣ того оно очень хорошо для крытія кровель, а высушенные его корни составляютъ превосходное топливо. Къ несчастью, полезныя его качества весьма часто были для него крайне гибельны. Крестьяне вытравливали его скотомъ, выкапывали на топливо, вырѣзали для дѣланія веревокъ, однимъ словомъ истребляли его въ такихъ размѣрахъ, что надо было наконецъ прибѣгнуть къ строгимъ законамъ, чтобъ предупредить гибель, какую они сами себѣ готовили непредусмотрительнымъ потребленіемъ растенія, составлявшаго самое дѣйствительное средство для закрѣпленія подвижныхъ песковъ. [1])

Въ 1539 г. датскій король Христіанъ III издалъ законъ, которымъ налагался штрафъ за истребленіе нѣкоторыхъ песчаныхъ растеній на западномъ берегу Ютландіи. Законъ этотъ въ 1558 г. былъ возобновленъ и расширенъ, а въ 1569 г. издано было королевское повелѣніе, которое обязывало жителей нѣкоторыхъ мѣстностей употреблять всѣ мѣры для закрѣпленія песковъ, но въ чемъ должны были состоять эти мѣры, указано не было. Въ семнадцатомъ столѣтіи также издавались различные законы, запрещавшіе истреблять растительность на дюнахъ, но собственно для закрѣпленія дюнъ никакихъ дѣйствительныхъ мѣръ принимаемо не было. Первая подобная мѣра состоялась не ранѣе какъ въ 1779 г., когда наконецъ указана была система, какимъ образомъ закрѣплять дюны. Система эта ограничивалась только почти однимъ разведеніемъ Arundo arenaria и другихъ песчаныхъ растеній, а также огражденіемъ этихъ растеній отъ истребленія животными. [2]) Не прежде, какъ спустя десять лѣтъ послѣ этой мѣры, приступлено было наконецъ къ разведенію на дюнахъ лѣсныхъ деревьевъ, что оказалось въ высшей степени полезнымъ нетолько для закрѣпленія, но и для оплодотворенія дюнъ, и поэтому съ тѣхъ поръ

---

[1]) Изъ зеренъ Arundo дѣлаютъ также хлѣбъ, хотя и не очень вкусный; притомъ надо замѣтить, что собираемое количество зеренъ этого растенія недостаточно велико, чтобъ могло имѣть важное экономическое значеніе, какъ пища для человѣка.—Andresen, Om Klitjormationen, p. 160.

[2]) Bergöes, Reventlovs Virksomhed, II, p. 4.

не прекращалось. [1]) Въ то же время Бремонтье, хотя и не зналъ о мѣрахъ, принятыхъ въ Даніи, дѣлалъ опыты разведенія лѣсныхъ деревьевъ на Гасконскихъ дюнахъ и выработалъ систему, которою въ Гасконіи и до сихъ поръ руководствуются съ нѣкоторыми только улуч-

---

[1]) Въ колоніальный періодъ для охраненія Кап-Кодскихъ дюнъ принимались нѣкоторыя мѣры, но потомъ эти дюны были совершенно заброшены. Назадъ тому сто лѣтъ, когда долина Миссисипи и даже богатыя равнины центральной и западной части Нью-Йорка еще не были заселены бѣлыми, цѣна на землю въ Новой Англіи была гораздо выше, чѣмъ теперь, и поэтому тогда могли съ выгодой предприниматься такія хозяйственныя улучшенія, которыя въ настоящее время не вознаградятъ издержекъ. Чтобъ закрѣпить и сдѣлать плодородными двадцать акровъ морскихъ песковъ въ Кап-Кодѣ, для этого требуются такія затраты и столько времени, которыхъ въ Иллинойсѣ достаточно нетолько чтобъ обстроиться и обзавестись хозяйствомъ, но даже чтобъ обзавестись семействомъ, — вотъ почему эти пески заброшены и населеніе стремится въ плодородныя западныя луговыя пространства.

Дуайтъ, бывшій въ Кап-Кодѣ въ 1800 году, говоритъ, что на Кап-Кодскихъ пескахъ обильно растетъ трава, имѣющая общее сходство съ осокой,—цвѣтъ ея свѣтлый голубовато-зеленый. Вотъ что ему разсказывали о разведеніи этой травы: «Ежегодно въ апрѣлѣ, жители оповѣщались должностными лицами выходить на разсадку травы, точно также какъ въ городахъ Новой Англіи вызывались на починку дорогъ. Это была обязанность, установленная законами Штата, и невыполненіе ея влекло взысканія, — это была, однимъ словомъ, общественная повинность. Траву выкапывали пучками, какъ она растетъ, потомъ эти пучки раздѣляли на болѣе мелкіе и садили на пескѣ прямымъ рядомъ, оставляя между пучками пространство въ три фута. Окончивъ одинъ рядъ, садили другой такимъ образомъ, чтобъ пучки приходились какъ разъ противъ промежутковъ перваго ряда.... Разсаженная такимъ образомъ трава разросталась весьма быстро.... Сѣмена этой травы такъ тяжели, что наклоняютъ ея вершины къ землѣ, и упавъ на землю сейчасъ же даютъ ростокъ. Песокъ, поросшій этой травой, не сдувается вѣтрами, а, напротивъ, скопляется между травой, подобно тому какъ скопляется снѣгъ между кустами или сучьями, разбросанными по землѣ.... По мѣрѣ скопленія песку трава поднимается выше, такъ что наносимый вѣтрами песокъ ее не засыпаетъ.»— Dwight's Travels in New England and New York, II, p 92, 93.

Изъ разсказа Дуайта видно, что искусственное разведеніе травы на Кап-Кодскихъ пескахъ было ранѣе 1779 г., т. е. ранѣе, чѣмъ Датское правительство приступило къ закрѣпленію своихъ дюнъ.

Далѣе Дуайтъ замѣчаетъ, что скотъ истребилъ эту траву и такимъ образомъ польза отъ благоразумныхъ мѣръ относительно ея разведенія была утрачена, что причинило Массачузету весьма значительный вредъ.

шеніями въ подробностяхъ. Примѣру Даніи вскорѣ послѣдовали Пруссія и Нидерланды, и, какъ увидимъ далѣе, разведеніе на дюнахъ лѣсной растительности повсюду увѣнчалось блистательнымъ успѣхомъ.

Въ концѣ прошлаго столѣтія, въ управленіе Ревентлова, датское правительство организовало правильную систему улучшенія дюнъ. На нихъ разводили Arundo arenaria и другія подобныя растенія, охраняли ихъ отъ порчи и частью засаживали лѣсными деревьями. Съ помощью этихъ средствъ обширное пространство песковъ было превращено въ годную для воздѣланія землю и покрылось цѣннымъ лѣсомъ, и бѣдствія отъ подвижныхъ песковъ, угрожавшихъ поглотить весь Ютландскій полуостровъ, значительно уменьшились.

Во Франціи закрѣпленіе и улучшеніе дюнъ началось около того же времени, какъ и въ Даніи. Операціи производились подъ руководствомъ Бремонтье, — въ главномъ и во многихъ подробностяхъ они были совершенно схожи съ тѣмъ, что дѣлались въ Даніи, только совершались въ бо́льшихъ размѣрахъ и увѣнчались бо́льшимъ успѣхомъ, чѣмъ въ какой-либо другой странѣ. Бо́льшій успѣхъ ихъ слѣдуетъ приписать отчасти тому обстоятельству, что климатъ Франціи болѣе благопріятствуетъ, чѣмъ климатъ сѣверной Европы, разведенію тѣхъ родовъ лѣсныхъ деревьевъ, которые могутъ произрастать на пескахъ, — а отчасти также и щедрости французскаго правительства, которое, имѣя въ виду охраненіе болѣе значительныхъ интересовъ, дало своимъ инженерамъ больше средствъ, чѣмъ нашли нужнымъ это сдѣлать правительства Даніи и Пруссіи. Поверхность дюнъ, которыя уже окончательно закрѣплены и покрыты растительностью съ помощью процессовъ, изобрѣтенныхъ Бремонтье и усовершенствованныхъ его преемниками, представляетъ пространство въ 100,000 акровъ [1]); при этомъ еще бо́льшее пространство стало совершенно ограждено отъ гибели, какою ему несомнѣнно угрожали подвигавшіеся на него подвижные холмы.

Улучшеніе дюнъ на берегу Западной Пруссіи началось въ 1795 г. подъ руководствомъ Сёренъ Бжёрна, родомъ датчанина, и съ того времени продолжалось непрерывно, за исключеніемъ десятилѣтія съ

---

[1]) Kruse, Dünenbau, pp. 34, 38, 40.

1807 по 1817 г. Употреблявшіеся здѣсь методы въ сущности ничѣмъ не различались отъ методовъ, принятыхъ въ Даніи и Франціи, только представляли нѣкоторыя видоизмѣненія, требовавшіяся мѣстными условіями,—кромѣ того, сообразно съ климатомъ, здѣсь сдѣланъ былъ другой выборъ деревьевъ для разведенія на дюнахъ. Въ 1850 г. совершенно ограждено было отъ заноса пескомъ 6,300 акровъ между устьемъ Вислы и Кольбергомъ,—въ томъ числѣ 1,900 акровъ засаженныхъ соснами и березами, — и 8,000 акровъ между Кольбергомъ и восточной границей Западной Пруссіи; для закрѣпленія же дюнъ на западномъ берегу были уже сдѣланы важныя приготовительныя операціи.

Деревья, наиболѣе пригодныя для разведенія на дюнахъ.

Опытъ показалъ, что на песчаныхъ холмахъ французскаго берега лучше всего произрастаетъ приморская сосна, Pinus maritima, и въ тоже время заслуживаетъ предпочтеніе предъ другими деревьями еще и потому, что лучше скрѣпляетъ песокъ и даетъ бо́льшій доходъ. Ее разводятъ на дюнахъ чрезъ обсемѣненіе. Такъ какъ молодые отростки необходимо требуютъ охраны въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ, то съ этой цѣлью разсаживаютъ рядами другія деревья, или же просто втыкаютъ въ землю, или даже разбрасываютъ по поверхности, а также разводятъ Arundo arenaria и другія мелкія песчаныя растенія, или, наконецъ, устроиваютъ для ихъ охраны плетни. На самомъ взморьѣ обыкновенно разводятъ Arundo, такъ какъ сосна не можетъ хорошо произрастать очень близко къ морю. Полагаютъ, что подъ той широтой, гдѣ находятся французскія дюны, одинъ изъ видовъ тамариска могъ бы даже лучше произрастать, чѣмъ Arundo. Промежъ приморскихъ сосенъ, подъ тѣнью и охраной ихъ вѣтвистыхъ вершинъ, хорошо произрастаютъ деревья, мѣняющія листву, а когда сосны еще молоды, межъ ними хорошо растутъ кустарныя и другія болѣе мелкія растенія, которыя еще быстрѣе содѣйствуютъ образованію растительнаго слоя, и потому какъ только сосны пустятъ корни, успѣхъ операцій по улучшенію дюны считаютъ обезпеченнымъ.

Во Франціи приморская сосна разводится нетолько на береговыхъ

дюнахъ, но и на внутреннихъ пескахъ, и съ одинаковымъ успѣхомъ. Это дерево, по своимъ свойствамъ, походитъ на смоляную сосну Южныхъ Американскихъ Штатовъ. Добываніе изъ него смолы начинается по достиженіи имъ двадцатилѣтняго возраста, или когда оно имѣетъ въ діаметрѣ отъ девяти до двѣнадцати дюймовъ. Для полученія смолы на стволѣ въ разныхъ мѣстахъ дѣлаютъ надрѣзы такой глубины, что они проникаютъ въ древесину не болѣе какъ на полдюйма. Утверждаютъ, что если дѣлать не болѣе двухъ надрѣзовъ, то сосна отъ этого нисколько не страдаетъ, — хотя ростъ ея вслѣдствіе этого нѣсколько и замедляется, но за то древесина ея становится лучше, чѣмъ у тѣхъ сосенъ, которыя не подвергаются этой операціи. Ростъ сосны продолжается до ста или до ста-двадцати лѣтъ. Гектаръ сосноваго лѣсу даетъ ежегодно 350 килограммъ скипидару и 280 килограммъ смолы, всего на 110 франковъ. Расходъ на добываніе и очистку смолы простирается до 44 франковъ на гектаръ, слѣдовательно съ гектара ежегодно получается чистаго дохода 66 франковъ, что составляетъ болѣе пяти долларовъ на акръ. Надо замѣтить, что кромѣ того самъ лѣсъ, при вырубкѣ, долженъ дать значительную сумму.

Въ Даніи, гдѣ климатъ значительно холоднѣе, по опыту признано, что для разведенія на дюнахъ слѣдуетъ отдавать предпочтеніе предъ приморской сосной разнаго рода шишконоснымъ деревьямъ, которыя способнѣе выдерживать холодъ, а также березѣ и другимъ сѣвернымъ деревьямъ. Весьма сомнительно также, чтобъ приморская сосна могла выдерживать зиму на дюнахъ Массачузета. Для разведенія же на песчаныхъ холмахъ Капъ-Кода и Лонгъ-Эйланда, по всей вѣроятности, должна оказаться наиболѣе пригодной смоляная сосна Сѣверныхъ Штатовъ, отчасти въ перемежку съ американскимъ дубомъ, березой и тополемъ, и особенно съ Robinia или Locusta. Притомъ надо замѣтить, что такъ какъ Ailanthus принадлежитъ къ числу деревьевъ, любящихъ песокъ, то весьма можетъ быть, что онъ окажется болѣе даже пригоднымъ для разведенія на дюнахъ, чѣмъ всѣ другія деревья.

Пространство дюнъ въ Европѣ.

Датскія дюны, какъ мы видѣли, занимаютъ поверхность въ 264

квадр. мили, что составляетъ 166,000 акровъ. Пространство прусскихъ дюнъ не опредѣлено съ точностью, — полагаютъ, что оно простирается отъ 85 до 110,000 акровъ. Голландскія дюны содержатъ 140,000 акровъ. [1]) Гасконскія — до 300,000 акровъ. [2]) Я не нашелъ указанія, какъ велико пространство дюнъ въ другихъ областяхъ Франціи, а также въ герцогствахъ Шлезвигъ и Голштейнъ и въ прибалтійскихъ областяхъ Россіи, но надо предполагать, что все пространство дюнъ на восточныхъ берегахъ Атлантическаго океана и Балтійскаго моря развѣ немногимъ только менѣе милліона акровъ. [3]) Эти громадные наносы морскаго песку идутъ по берегамъ на протяженіи нѣсколькихъ сотъ миль. Со времени истребленія на нихъ лѣсовъ и до 1789 г. онѣ постоянно подвигались внутрь материковъ и засыпали плодородную землю. Одновременно съ ихъ отступленіемъ отъ береговъ по направленію къ востоку, океанъ слѣдовалъ за ними и размывалъ оставляемыя имъ побережныя пространства.

Разведеніе на дюнахъ деревьевъ совершенно оградило отъ заноса песками тѣ пространства, которыя лежатъ на подвѣтренной сторонѣ разведенныхъ плантацій, и если нельзя сказать, чтобъ оно

---

[1]) Andresen, om Klitformationen, pp. 78, 262; 275.

[2]) Laval, Mémoire sur les Dunes de Gascogne, Annales des Ponts et Chaussées, 1847, 2-е полугод. p. 261.

[3]) Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ на берегахъ Британскихъ острововъ также встрѣчаются значительныя пространства, покрытыя дюнами, но какъ велики эти пространства, я не нашелъ на это никакихъ указаній. Панневичь (Anleitung zum Anbau der Sandflächen) говоритъ, что въ Европѣ подвижные пески, считая вмѣстѣ и песчаныя равнины и дюны, занимаютъ поверхность въ 21,000 квад. миль. Не подлежитъ сомнѣнію, конечно, что въ Европѣ гораздо больше песковъ, чѣмъ обыкновенно полагаютъ, но во всякомъ случаѣ цифра, показанная Панневичемъ, по всей вѣроятности, выше дѣйствительной. Безспорно, что большая часть этихъ песковъ можетъ быть закрѣплена и оплодотворена искусственнымъ разведеніемъ плантацій, и мы не знаемъ ни одного физическаго улучшенія, которое бы болѣе заслуживало вниманія правительствъ, чѣмъ это.

Часто слышатся возраженія противъ разведенія лѣсовъ въ такихъ мѣстахъ, которыя могутъ быть сдѣланы производительными инымъ какимъ-либо способомъ, но эти возраженія не относятся къ пескамъ, и при этомъ надо имѣть въ виду, что не закрѣпленные лѣсомъ пески нетолько не производительны, но и составляютъ постоянную опасность для окрестныхъ мѣстностей.

во всѣхъ случаяхъ совершенно прекратило захваты моря, то, по крайней мѣрѣ, до такой степени ихъ замедлило, что покрытыя лѣсомъ дюны можно считать весьма надежной охраной отъ моря, пока сохраняются растущія на нихъ лѣса.

Песчаные виноградники.

Во Франціи, въ окрестностяхъ Кап-Бретона, употребляется съ успѣхомъ особенный способъ для закрѣпленія дюнъ и для сдѣланія ихъ производительными, но этотъ способъ примѣнимъ только при исключительныхъ благопріятныхъ условіяхъ климата и мѣстоположенія. Онъ состоитъ въ разведеніи на дюнахъ виноградниковъ, которые охраняются изгородями шильной травы, Erica Scoperia. Изгороди располагаются такъ, что образуютъ прямоугольники, имѣющіе до тридцати футъ высоты при сорока футахъ основанія. Внутри этихъ прямоугольниковъ виноградъ произрастаетъ очень хорошо и даетъ превосходный плодъ. Песокъ дюнъ до такой степени благопріятенъ для произрастанія винограда, что почву подъ виноградниками обыкновенно удобряютъ, попеременно, одинъ годъ обыкновеннымъ навозомъ, а другой годъ — свѣжимъ морскимъ пескомъ, причемъ песокъ употребляется въ такомъ количествѣ, что возвышаетъ почву на четыре или пять дюймовъ. Виноградныя лозы ежегодно срѣзаютъ, оставляя только нижніе три или четыре побѣга. Срубленныя лозы, покрывшись почвой, пускаютъ новые корни близъ поверхности, и такимъ образомъ виноградники постоянно возобновляются, что придаетъ имъ видъ, какъ будто они только что разведены, тогда какъ на самомъ дѣлѣ существуютъ уже, можетъ быть, болѣе двухъ поколѣній. Такого рода разведеніе виноградниковъ существуетъ уже два столѣтія и принадлежитъ къ самымъ древнимъ попыткамъ человѣка обезопасить себя отъ дюнъ и сдѣлать дюны производительными. [1])

---

[1]) Boitel, Mise en valeur des Terres pauvres par le Piu maritime, pp. 212 218.

Уничтожене дюнъ.

Искусственное уничтоженіе дюнъ въ тѣхъ случаяхъ, когда доставляемая ими охрана отъ моря оказывалась ненужной, нигдѣ, повидимому, не совершалось въ размѣрахъ сколько-нибудь значительныхъ, кромѣ Нидерландовъ, гдѣ многочисленные каналы доставляли легкое и дешевое средство перевозить песокъ и гдѣ требовалось большое количество песку на устройство и поддержаніе морскихъ и рѣчныхъ плотинъ, а также на устройство шоссейныхъ дорогъ, разнаго рода насыпей и заваловъ. Кромѣ того, въ Голландіи песокъ употреблялся въ большомъ количествѣ для приданія почвѣ бо́льшей плотности въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ наносный слой имѣлъ подъ собой вязкую подпочву,— и для образованія искусственной почвы подъ нѣкоторыя садовыя растенія. Пространство изъ-подъ уничтоженныхъ дюнъ обращалось на разныя хозяйственныя цѣли, и количество добытыхъ такимъ образомъ земель простирается въ Нидерландахъ до нѣсколькихъ сотъ, а можетъ быть даже и до нѣсколькихъ тысячъ акровъ.

Внутреннія песчаныя равнины.

Европейскія внутреннія песчаныя равнины или образовались отъ наноса песку съ дюнъ и со взморья, или же имѣютъ дилювіальное происхожденіе. Какъ мы видѣли выше, вѣтеръ, получивъ свободный доступъ во внутренность дюны, въ короткое время разметаетъ ее по окрестной мѣстности и, разрушивъ ее, несетъ песокъ взморья далеко отъ берега, не имѣя болѣе предъ собой той преграды, которую самъ песокъ устроиваетъ для охраны земли отъ своихъ опустошеній. Мало такихъ странъ, которыя бы, соотвѣтственно ихъ протяженію, такъ сильно пострадали отъ подобныхъ наносовъ песку, какъ Ютландскій полуостровъ. Датскія дюны, пока покрывались лѣсами, которыми ихъ одѣла природа, были, повидимому, совершенно неподвижны, и до шестнадцатаго столѣтія мы не встрѣчаемъ никакихъ историческихъ указаній, чтобъ онѣ производили какія-либо опустошенія; съ шестнад-

цатаго же столѣтія часто встрѣчаются указанія о занесеніи пескомъ воздѣланныхъ полей, и въ настоящее время постоянно находятъ разные остатки, свидѣтельствующіе, что въ прежнія времена люди населяли и воздѣлывали такія пространства, которыя теперь покрыты глубокимъ пескомъ, нанесеннымъ съ морскаго побережья. [1])

Такимъ же образомъ во Франціи и въ Нидерландахъ обширныя пространства плодородной земли покрылись слоемъ песку, столь глубокимъ, что стали совершенно безплодны, и не иначе могутъ быть сдѣланы опять годными къ воздѣланію, какъ съ помощью тѣхъ же процессовъ, которые употребляются для укрѣпленія и улучшенія дюнъ. [2]) Процессы эти уже примѣнены съ успѣхомъ къ дилювіальнымъ песчанымъ равнинамъ Австрійскаго герцогства между Вѣной и горнымъ хребтомъ Семмерингъ, а также въ Ютландіи и въ большихъ равнинахъ Сѣверной Германіи, особенно въ Бранденбургскомъ паркѣ, гдѣ лѣсныя плантаціи разростаются съ большой легкостью и гдѣ, вслѣдствіе этого, искусственное разведеніе лѣсовъ совершается въ большихъ размѣрахъ и приноситъ большую пользу какъ относительно снабженія лѣснымъ матеріаломъ, такъ и относительно подготовленія почвы для земледѣлія.

Говоря вообще, внутренніе пески рыхлѣе, суше и подвижнѣе, чѣмъ пески морскихъ побережій, гдѣ влажная и напитанная солями морская атмосфера постоянно поддерживаетъ въ пескахъ бо́льшую или меньшую степень влажности и липкости. Мы не знаемъ, чтобъ гдѣ–либо морскія дюны были столь подвижны, какъ Перуанскія medanos, или песчаные холмы въ Польшѣ,—и тѣ, и другіе по своей подвижности болѣе заслуживаютъ, повидимому, названіе морскихъ волнъ, чѣмъ даже

---

[1]) Подробности объ этомъ см. у Андресена, Om Klitformationen, pp. 223, 236.

[2]) Когда наносъ песку не глубокъ и прилегающая мѣстность, лежащая на подвѣтренной сторонѣ относительно господствующихъ вѣтровъ, покрыта водой или не приноситъ никакой пользы, то отъ наноса избавляются иногда тѣмъ, что его часто боронятъ, вслѣдствіе чего онъ разрыхляется, и вѣтеръ постепенно переноситъ разрыхленный такимъ образомъ песокъ на другое мѣсто, гдѣ скопленіе песку менѣе вредно.

пески Сахары или Арабской степи. Пески долины Нижняго Евфрата.— которые, по всей вѣроятности, не скопились отъ наноса съ дюнъ, а оставлены на этихъ мѣстахъ отступившимъ моремъ,—подвигаются къ сѣверо-западу съ такой быстротой, которая кажется баснословной по сравненію съ медленнымъ движеніемъ песчаныхъ холмовъ на Гасконскихъ и Нѣмецкихъ берегахъ. Лофтусъ, описывая древній арабскій городъ Нилійю, отстоящій на пять миль къ востоку отъ развалинъ Вавилона, говоритъ, что «въ 1848 году кругомъ него стали скопляться пески и въ теченіе какихъ-нибудь шести лѣтъ образовали кругомъ на шесть миль песчаную степь, на которой виднѣются только немногія вершины развалинъ, такъ что теперь невозможно даже опредѣлить первоначальную форму или протяженіе города.» [1]) Лофтусъ называетъ этотъ песчаный потокъ «авангардомъ тѣхъ громадныхъ песковъ, которые поднимаются съ юго-востока и угрожаютъ засыпать Вавилонъ и Багдадъ.»

Приводимое Лофтусомъ замѣчаніе Лэйярда даетъ, какъ мнѣ кажется, ключъ къ объясненію подобныхъ песчаныхъ наводненій. Лэйярдъ говоритъ, что онъ «видѣлъ два или три мѣста, гдѣ песокъ идетъ изъ земли какъ вода; такія мѣста называются по-арабски Айюнъ-эр-румель, т. е. песчаный ключъ.» Очень вѣроятно, что эти «песчаные ключи» суть ни что иное, какъ движеніе вѣтромъ песчаной подпочвы, обнажившейся отъ охранявшаго ея водянаго наноса или растительнаго слоя, и такимъ образомъ представляютъ нѣчто подобное тому, что происходитъ съ пескомъ, лежащимъ на поверхности, когда напр. вѣтеръ, какъ это мы видѣли, вырветъ съ корнемъ закрѣплявшій его дубъ. Въ прежнія времена, когда долина Евфрата орошалась и воздѣлывалась, песокъ сдерживался влагою, наноснымъ иломъ и растительностью; но въ настоящее время эта долина совершенно заброшена, поверхность ея высохла, обратилась въ порошокъ, оголилась,—какая-нибудь случайная разсѣлина въ верхнемъ слоѣ можетъ въ короткое время превратиться въ большое отверстіе и обнажить такую массу рыхлаго песку, которой достаточно, чтобъ засыпать цѣлую область.

---

[1]) Travels and Researches in Chaldaea, chap. IX.

Гасконскія ланды.

Самая замѣчательная песчаная равнина Франціи находится на юго-западной ея оконечности и извѣстна подъ названіемъ Гасконскихъ ландъ, или степей. Вотъ какъ Клаве описываетъ эту равнину: «Поверхность ландъ состоитъ изъ чистаго песку, подъ которымъ лежитъ непроницаемый для воды слой, называемый *alios*. Въ теченіе многихъ столѣтій ланды считались совершенно негодными для воздѣлыванія. Лѣтомъ онѣ высыхали, а зимой затоплялись. На нихъ произрастали только папоротникъ, тростникъ и вересъ, такъ что онѣ едва только могли пропитывать немногія пасшіяся на нихъ полу-голодныя стада. Къ довершенію ихъ печальнаго состоянія дюны постоянно угрожали имъ новыми бѣдствіями. Громадные холмы песку, которые выбрасывались волнами на протяженіи болѣе пятидесяти миль вдоль морскаго берега и постоянно возобновлялись, передвигались западнымъ вѣтромъ внутрь ландъ, засыпали лѣса и жилища и, преодолѣвая всѣ препятствія, совершали свое постепенное движеніе съ ужасающей правильностью. Вся эта область, повидимому, была обречена на неизбѣжную гибель, когда наконецъ Бремонтье изобрѣлъ способъ закрѣплять дюны посредствомъ разведенія на нихъ приморской сосны.» [1])

Хотя ланды были почти совершенно заброшены уже много вѣковъ, но многочисленные признаки свидѣтельствуютъ, что они нѣкогда воздѣлывались и процвѣтали, и что главной виной ихъ бѣдственнаго состоянія были подвижные пески. Разрушеніе побережныхъ городовъ и уничтоженіе гаваней, служившихъ рынкомъ для сбыта произведеній этой равнины,—засореніе дюнами рѣкъ и мелкихъ руслъ, по которымъ стекали воды,—наконецъ наносы морскаго песку,—вотъ причины, которыми мы можемъ себѣ отчасти объяснить упадокъ земледѣлія и уменьшеніе населенія ландъ. Какъ только дюны были закрѣплены и лежащее къ востоку отъ дюнъ пространство обезопасилось отъ наносовъ песку, сейчасъ же приступлено было къ опытамъ улучшенія

---

[1]) Etudes Forestières, p. 253.

почвы ландъ посредствомъ устройства искусственныхъ стоковъ и посредствомъ разведенія плантацій. Опыты эти уже увѣнчались столь блистательнымъ успѣхомъ, что можно считать нетолько вѣроятнымъ, но даже и весьма неотдаленнымъ полное возстановленіе плодородія этой самой печальной и самой обширнѣйшей изъ всѣхъ европейскихъ степей. [1])

Бельгійская кампина.

Въ сѣверной части Бельгіи, вдоль Голландской границы, идетъ степная равнина, называемая кампиной, которая весьма походитъ на Гасконскія ланды. Это—обширная песчаная низменность, пересѣкаемая болотами и внутренними дюнами. До послѣдняго времени ее также считали совершенно негодной для воздѣланія. Большія суммы затрачены были на ея улучшеніе посредствомъ устройства искусственныхъ стоковъ и посредствомъ разныхъ земледѣльческихъ процессовъ, но полученные результаты далеко не соотвѣтствовали потраченному на нихъ капиталу. По вычисленію, сдѣланному въ 1849 г., часть кампины, остававшаяся неулучшенной, заключала въ себѣ не менѣе 350,000 акровъ. Примѣръ Франціи побудилъ наконецъ и здѣсь сдѣлать опыты

---

[1]) Lavergne, Économie Rurale de la France, p. 300, полагаетъ, что пространство, занимаемое Гасконскими ландами, заключаетъ въ себѣ 700,000 гектаровъ, что составляетъ около 1,700,000 акровъ. Далѣе (p. 304) онъ разсказываетъ, что когда мавровъ изгоняли изъ Испаніи, то они просили дозволенія поселиться на Гасконскихъ ландахъ, но политическіе и религіозные предразсудки того времени этому воспрепятствовали. Мавры были тогда народъ гораздо болѣе образованный, чѣмъ ихъ преслѣдователи — христіане; многія искусства, и въ особенности земледѣліе, были доведены у нихъ до такого совершенства, какого не имѣли въ то время ни у одного изъ другихъ европейскихъ народовъ. Франція того времени еще не была настолько цивилизована, чтобъ принять къ себѣ то, что отвергала Испанія,—мавровъ не пустили въ Гасконію и ланды остались безплодной степью.

Хотя пространство, занимаемое лѣсомъ Фонтенбло, и не есть равнина, но почва его почти исключительно состоитъ изъ песку, перемѣшаннаго отчасти съ камнемъ. Песокъ здѣсь составляетъ 99%,—воды почти вовсе нѣтъ, и еслибъ это пространство не было покрыто искусственно разведеннымъ лѣсомъ, то было бы степью съ подвижными песками.

разведенія деревьевъ, и результаты этихъ опытовъ окончательно доказали, что пески камшины могутъ быть укрѣплены и сдѣланы производительными, и что это нетолько не потребуетъ никакихъ особенныхъ затратъ, но и принесетъ выгоду. [1])

Пески и степи восточной Европы.

Во многихъ частяхъ внутренней Европы до сихъ поръ еще существуютъ непокоренныя человѣкомъ песчаныя степи, которыя мало извѣстны не только туристамъ, но даже и географамъ.—«Ольховецъ и Чевиръ—говоритъ Науманъ, описывая Польшу,—лежатъ въ настоящей песчаной степи. Кругомъ Ченстохово идетъ безграничная песчаная равнина, на которой не ростетъ ни деревьевъ, ни кустарника. При сильномъ вѣтрѣ эта равнина походитъ на волнующееся море,—песчаныя холмы возвышаются и исчезаютъ, подобно волнамъ океана.» [2]) До сихъ поръ еще не сдѣлано никакихъ попытокъ закрѣпить польскіе пески, но нѣтъ никакого основанія сомнѣваться, что когда наконецъ миръ и процвѣтаніе будутъ возстановлены въ этой несчастной странѣ, мѣры, оказавшіяся столь успѣшными въ Германіи, будутъ съ пользой примѣнены и въ польскихъ степяхъ.

Мѣстами въ русскихъ степяхъ также встрѣчаются подвижные пески, но, говоря вообще, почва ихъ имѣетъ совершенно другой составъ, чѣмъ почва песчаныхъ равнинъ, и притомъ весьма разнообразный, и покрыта растительностью. Впрочемъ эти степи во многихъ отношеніяхъ схожи съ песчаными равнинами Сѣверной Германіи, и если годны къ воздѣланію, то благодаря той же причинѣ, которая дѣлаетъ плодородными и сѣверо-германскія равнины, т. е. благодаря лѣсамъ. Были ли онѣ всегда покрыты лѣсами, объ этомъ мнѣнія различны. Не подлежитъ сомнѣнію, что въ отдаленныя времена онѣ не имѣли лѣсовъ, такъ какъ по описанію Геродота

---

[1]) Économie Rurale de la Belgique, par Emile de Lavergne, Revue des Deux Mondes Juin, 1861, p. 617—644.

[2]) Geognosie. 11, p. 1173.

страна Скиѳовъ между Истеромъ и Танаисомъ была совершенно безлѣсна, за исключеніемъ небольшой области Ксилеи, находившейся между Днѣпромъ и Перекопомъ. Извѣстно, что населеніе этихъ степей, хотя въ прежнія времена и было гораздо многочисленнѣе, чѣмъ теперь, но до шестнадцатаго столѣтія вело кочевую и пастушескую жизнь, а привычки населенія, ведущаго такой образъ жизни, едвали менѣе гибельны для лѣсовъ, чѣмъ привычки цивилизованныхъ народовъ. Конечно, пастушескія племена не тратятъ много лѣса на топливо и на постройки, но они крайне беззаботны или крайне расточительны относительно лѣсовъ, и стада ихъ совершенно истребляютъ всякую молодую поросль.

Сильные вѣтры, лѣтнія засухи, нехозяйственное пользованіе правомъ пастбища, — вотъ въ настоящее время главныя препятствія для примѣненія съ успѣхомъ въ этихъ мѣстахъ тѣхъ мѣръ, которыя привели къ столь блистательнымъ результатамъ въ песчаныхъ равнинахъ Франціи и Германіи. Русское правительство сдѣлало уже нѣкоторые опыты разведенія въ нихъ лѣсовъ, и близъ Одессы, гдѣ почва особенно рыхла и песчана, встрѣчаются весьма хорошо удавшіяся плантаціи. [1]) Изъ всѣхъ деревьевъ наиболѣе пригодное для разведенія въ этой мѣстности и, какъ есть основаніе предполагать, вообще для разведенія на всѣхъ песчаныхъ равнинахъ, есть Ailanthus glandulosa, или китайскій ясень. [2]) Замѣчательный успѣхъ, которымъ увѣнчались опыты

---

[1]) По свидѣтельству Гогенштейна (Der Wald, pp. 228, 229), на голыхъ и песчаныхъ берегахъ Ингулы, близъ Елизаветграда, начали съ 1842 г. разводить въ значительныхъ размѣрахъ сосновые лѣса, и съ большимъ успѣхомъ. Въ другихъ степныхъ мѣстахъ также дѣлаются опыты разведенія лѣсовъ и обѣщаютъ хорошій результатъ.

[2]) «Назадъ тому шестнадцать лѣтъ,—разсказываетъ одинъ одесскій землевладѣлецъ—я дѣлалъ у себя въ степи опыты закрѣпить песокъ, который покрываетъ каменистую почву слоемъ въ одинъ футъ глубины и образуетъ подвижные холмы, переходящіе съ мѣста на мѣсто при каждомъ вѣтрѣ. Пробовалъ разсаживать и акацію, и сосны, но ничто не росло. Наконецъ посадилъ китайскій ясень и труды мои увѣнчались полнымъ успѣхомъ.» Обнадеженный первымъ успѣхомъ, землевладѣлецъ расширилъ свою плантацію, и такъ какъ китайскій ясень ростетъ скоро, то по истеченіи шестнадцати лѣтъ образовался уже настоящій лѣсъ. Другіе землевладѣльцы послѣдовали его примѣру и также съ успѣхомъ. — Rentsch, Der Wald, p. 44, 45.

разведенія этого дерева въ Одессѣ, безъ сомнѣнія побудятъ предпринять подобные же опыты и въ другихъ мѣстахъ, и нѣтъ ничего невѣроятнаго, что Arundo и приморская сосна, съ помощью которыхъ уже закрѣплено столько тысячъ акровъ подвижныхъ песковъ въ западной Европѣ, должны будутъ, отчасти по крайней мѣрѣ, уступить мѣсто тамариску и китайской ясени.

Польза подчиненія песковъ человѣческой власти.

Если мы остановимъ наше вниманіе на томъ, какое громадное безплодное пространство стало производительно вслѣдствіе разведенія плантацій на песчаныхъ холмахъ и равнинахъ, сколько плодородныхъ земель, сколько селеній, драгоцѣнныхъ гаваней и разныхъ человѣческихъ сооруженій было чрезъ это спасено отъ неминуемой гибели, какою имъ угрожали передвиженіе дюнъ и сопровождающіе его захваты моря, то мы не можемъ не признать, что Бремонтье и Ревентловъ принадлежатъ къ числу великихъ благодѣтелей человѣчества. Труды двухъ этихъ людей были, — за исключеніемъ Нидерландскихъ плотинъ,—первымъ сознательнымъ стремленіемъ человѣка установить въ большихъ размѣрахъ свою географическую власть, возстановить естественное равновѣсіе, нарушенное предшествующими поколѣніями, и загладить разумной, предусмотрительной дѣятельностью тѣ бѣдствія, которыя произвела легкомысленная непредусмотрительность.

Правительственная дѣятельность.

Тѣ работы, посредствомъ которыхъ человѣкъ установилъ свою власть надъ пескомъ, и устройство плотинъ на Нидерландскихъ и Германскихъ берегахъ представляютъ весьма важное различіе. Какъ первоначально, такъ и въ позднѣйшія времена, устройство плотинъ было, говоря вообще, дѣломъ частной предпріимчивости, которая не имѣла никакой другой цѣли, кромѣ увеличенія годныхъ къ воздѣланію земельныхъ владѣній того или другаго собственника, или иногда и государства, — однимъ словомъ,

за немногими исключеніями, это было просто выгоднымъ помѣщеніемъ капитала, такимъ способомъ пріобрѣтенія земли, который въ экономическомъ отношеніи ничѣмъ не отличается отъ купли. Разведеніе же плантацій на дюнахъ было всегда дѣломъ общественнымъ, которое совершалось не въ ожиданіи полученія хорошаго дохода съ затраченнаго капитала, а на основаніи высшихъ цѣлей государственной экономіи,— на основаніи тѣхъ же, въ сущности, принциповъ, которые побуждаютъ каждое государство къ отраженію непріятельскаго нашествія или къ исправленію вреда, причиненнаго нашествіемъ общимъ интересамъ народа. Возстановленіе лѣсовъ въ южной части Франціи, какъ оно теперь предпринято французскимъ правительствомъ, есть также мѣра, имѣющая столь же высокое значеніе, какъ и закрѣпленіе дюнъ. Въ прежнія времена лѣса разводились или сохранялись только ради охоты или ради лѣснаго матеріала,— новѣйшее же лѣсное законодательство Франціи и нѣкоторыхъ другихъ континентальныхъ государствъ смотритъ на это съ болѣе широкой и болѣе высокой точки зрѣнія, и этого нельзя не присоединить къ числу тѣхъ фактовъ, которые подаютъ большія надежды, что наконецъ правители христіанскаго міра будутъ лучше понимать истинныя обязанности и интересы, которыми должны руководиться правительства цивилизованныхъ народовъ.

ГЛАВА VI.

О ПРОЕКТИРОВАННЫХЪ И ВОЗМОЖНЫХЪ ГЕОГРАФИЧЕСКИХЪ ИЗМѢНЕНІЯХЪ.

Прокопъ морскихъ перешейковъ. — Суэзскій каналъ. — Каналъ чрезъ Дарiенскій перешеекъ. — Каналы къ Мертвому морю. — Морскіе каналы въ Греціи. — Сарасскій каналъ.—Копъ-Кадскій каналъ.— Измѣненіе теченія Нила.— Измѣненія въ Каспійскомъ морѣ. — Гидрографическія улучшенія въ Сѣверной Америкѣ.—Измѣненіе теченія Рейна. — Осушеніе Зюдерзе.— Воды Карста. — Подземныя воды въ Греціи, — Почва подъ камнемъ. — Покрытіе камня землей. — Вади Каменистой Аравіи. — Случайныя послѣдствія человѣческой дѣятельности. — Сопротивленіе великимъ силамъ природы. — Послѣдствія копанія земли. — Теоріи Эспи- — Рѣчной наносъ. — Въ природѣ все велико.

Прокопъ морскихъ перешейковъ.

Кромѣ изложенныхъ выше великихъ предпріятій, произведшихъ физическія преобразованія, какъ въ древнее, такъ и въ новое время проектировались еще другія работы, которыхъ выполненіе повело бы за собой весьма значительные, а въ нѣкоторыхъ случаяхъ и крайне важные перевороты на земной поверхности. Нѣкоторые изъ этихъ проектовъ очевидно мечтательны, — другіе, конечно, трудны, но нельзя

сказать, чтобъ были невыполнимы, хотя выполненіе ихъ и оставлено по причинѣ опасенія бѣдственныхъ послѣдствій, какія при этомъ могутъ возникнуть отъ нарушенія существующихъ естественныхъ или искусственныхъ порядковъ, — наконецъ третьи несомнѣнно выполнимы и если не выполнены, то потому только, что этого не дозволяютъ экономическія соображенія.

Когда остановишь вниманіе на томъ, какое множество узкихъ перешейковъ, отдѣляющихъ заливы и бухты другъ отъ друга или отъ моря, — отъ какой траты времени, отъ сколькихъ опасностей и расходовъ избавлено было бы мореплаваніе, еслибъ прорѣзать эти перешейки и открыть такимъ образомъ прямые пути вмѣсто теперешнихъ длинныхъ обходовъ, то можетъ показаться страннымъ, почему тѣ громадныя средства, которыя истрачены на устройство искусственныхъ внутреннихъ водяныхъ сообщеній, не были обращены на устройство морскихъ каналовъ. Многіе морскіе каналы проектировались и въ прежнія, и въ новыя времена, нѣкоторые незначительные приведены въ исполненіе, но до сихъ поръ нѣтъ ни одного, который бы имѣлъ, не говоря уже географическое, но хотя бы даже важное торговое значеніе.

Дѣло въ томъ, что устройство морскихъ каналовъ представляетъ такія трудности и сопряжено съ такими неудобствами, которыя съ перваго взгляда не бросаются въ глаза. Природа какъ будто охраняетъ существованіе тѣхъ узкихъ полосъ, которыми соединила материки. Перешейки обыкновенно состоятъ или изъ алмазнаго камня, или изъ наноснаго песку, — особенно послѣдній составляютъ такой матеріалъ, который трудно поддается власти человѣка. Чтобъ проложить водяной путь чрезъ перешеекъ, необходимо прокопать глубокое русло ниже того уровня, до котораго спадаетъ вода при отливѣ, а это всегда представляетъ великія затрудненія. Размѣры каналовъ для морскаго судоходства должны быть гораздо больше, чѣмъ размѣры внутреннихъ каналовъ; кромѣ того, морское судоходство, по причинѣ высоты мачтъ и дымовыхъ трубъ морскихъ судовъ, должно во многихъ случаяхъ сдѣлать совершенно невозможнымъ устройство мостовъ, и такимъ образомъ поведетъ за собой прекращеніе сухопутнаго сообщенія, которое въ иныхъ случаяхъ можетъ быть даже важнѣе, чѣмъ водяное. При

томъ надо замѣтить, что устройство и сохраненіе безопасныхъ входовъ въ морской каналъ и хорошихъ при немъ гаваней чрезвычайно трудно и сопряжено съ большими расходами, такъ какъ и русло канала, и входъ въ него, и его гавани весьма легко могутъ быть засорены морскими наносами. Наконецъ, во многихъ случаяхъ, съ устройствомъ морскаго канала соединяется внушающая опасенія неизвѣстность, къ какимъ послѣдствіямъ поведетъ соединеніе водъ, которыя раздѣлила природа, такъ какъ это можетъ измѣнить направленіе большихъ теченій и причинить гибельные разливы, или наносы песку и ила, которые могутъ засорить важныя гавани,—или въ случаѣ войны можетъ послужить на пользу непріятеля.

Природа иногда какъ будто издѣвается надъ искусствомъ и силами человѣка, самопроизвольно совершая для его пользы такія работы, отъ которыхъ онъ самъ отступался въ безсиліи и при выполненіи которыхъ встрѣтилъ бы со стороны природы неодолимыя затрудненія. Опасная песчаная отмель, которую расчистить не въ состояніи были бы инженеры всего свѣта, усиленно работая многія поколѣнія, можетъ быть расчищена въ одну ночь сильнымъ наплывомъ воды или сильнымъ теченіемъ, внезапно образовавшимся вслѣдствіе того, что подулъ сильный вѣтеръ съ такой стороны, съ какой въ этомъ мѣстѣ обыкновенно не бываетъ вѣтровъ, и такимъ образомъ, тамъ, гдѣ едва проходили рыболовныя суда, можетъ въ одну ночь образоваться достаточная глубина для самыхъ громадныхъ морскихъ судовъ. Лимфіордъ представляетъ замѣчательный примѣръ дѣятельности природы, которая то открывала здѣсь проливъ, то опять закрывала его, превращая въ прѣсноводную лагуну. Не подлежитъ сомнѣнію, что Лимфіордъ былъ первоначально проливомъ, который раздѣлялъ два острова и соединялъ Атлантическій океанъ съ Балтійскимъ моремъ, но потомъ море завалило своими песками западный входъ въ проливъ и образовало дюны. Эта устроенная природой плотина, какъ мы видѣли, неоднократно прорывалась. Весьма вѣроятно, что человѣкъ можетъ, по своему усмотрѣнію, или навсегда упрочить эту плотину, или же навсегда устранить ее и образовать здѣсь постоянный судоходный проливъ. Если Лимфіордъ окончательно сдѣлается проливомъ, то тѣ пески, которыя прежде его заваливали, можетъ быть завалятъ какіе-нибудь другіе проливы, имѣ-

ющіе важное значеніе для Балтійскаго судоходства, и образованіе постояннаго морскаго теченія чрезъ Лимфіордъ, можетъ быть, поведетъ за собой весьма важныя измѣненія въ гидрографіи Каттегата.

Суэзскій каналъ

Если прорытіе Суэзскаго канала, — это величайшее и по-истинѣ космополитическое предпріятіе, какое когда-либо затѣвалось человѣкомъ,—увѣнчается успѣхомъ, то должно значительно повліять на бассейны Средиземнаго и Чермнаго морей, хотя совершенно различнымъ образомъ и, вѣроятно, въ меньшей степени, чѣмъ повліялъ бы поворотъ Нила отъ Средиземнаго моря къ Чермному, о которомъ я буду говорить далѣе. Понятно, что когда чрезъ прорытіе канала означенныя моря получатъ доступъ другъ къ другу, то совпаденіе сильнаго прилива съ сильнымъ южнымъ вѣтромъ можетъ образовать такую гидравлическую силу, которая разомъ превратитъ узкій каналъ въ большой проливъ. Невозможно опредѣлить или даже предвидѣть, какія послѣдствія, въ такомъ случаѣ, могутъ произойдти отъ безпрепятственнаго соединенія постоянно приливающихъ и отливающихся водъ Чермнаго моря съ водами Средиземнаго, которое почти вовсе не имѣетъ приливовъ и отливовъ. Несомнѣнно впрочемъ, что если это случится, то должно, во всякомъ случаѣ, сопровождаться весьма важными послѣдствіями какъ относительно географическаго очертанія, такъ и относительно органической жизни обоихъ морей. Но надо замѣтить, что мелководье обоихъ морей при входахъ въ строющійся каналъ, а также дѣйствіе приливовъ и отливовъ въ первомъ изъ нихъ, и дѣйствіе теченій во второмъ, и наконецъ самая природа пересѣкаемаго перешейка дѣлаютъ подобный внезапный переворотъ въ высшей степени невѣроятнымъ. Завалъ морскимъ пескомъ обоихъ входовъ въ каналъ представляетъ такую возможность, отъ которой гораздо труднѣе уберечься и которую гораздо труднѣе предотвратить, чѣмъ внезапное вторженіе водъ того или другаго моря.

Итакъ нѣтъ основанія предполагать, чтобъ прорытіе Суэзскаго канала непосредственно сопровождалось какими-либо измѣненіями въ

очертаніи морскихъ береговъ или въ естественныхъ судоходныхъ руслахъ, но, безъ сомнѣнія, оно должно произвести важныя измѣненія какъ въ животной, такъ и въ растительной жизни обоихъ бассейновъ. Средиземное море—за нѣкоторыми мѣстными исключеніями, какъ наприм. бухты Калабріи и берега Сициліи, столь живописно описанные Катрфажемъ [1]) — сравнительно говоря, весьма бѣдно, какъ морской растительностью, такъ и моллюскими и рыбами. Въ нѣкоторыхъ его заливахъ рыба попадается такъ рѣдко, что тамъ недостатокъ рыбы вошелъ даже въ пословицу. Напрасно будете вы, аккуратно послѣ каждаго южнаго вѣтерка, отправляться на поиски по взморью его сѣверныхъ береговъ,—въ награду за труды цѣлой зимы вы, можетъ быть, не соберете и дюжины моллюсковъ. Чермное же море, напротивъ, представляетъ удивительное богатство органической жизни, которое не можетъ не изумить всякаго, кто не знакомъ съ тропическими морями. Дно его устлано морскими растеніями, зоофитами и моллюсками, а воды его кишатъ безконечно разнообразными формами органической жизни. Безъ сомнѣнія, большая часть водящихся въ немъ растеній и животныхъ, по природѣ своихъ организмовъ, требуетъ болѣе теплой температуры, чѣмъ какую имѣетъ Средиземное море, но многія изъ нихъ могутъ переносить, а другія могутъ приспособиться къ болѣе низкой температурѣ, чѣмъ въ какой живутъ въ настоящее время.

Можно предположить, что и менѣе многочисленная фауна и флора Средиземнаго моря также способна къ климатическому приспособленію, и въ такомъ случаѣ, съ прорытіемъ Суэзскаго канала долженъ произойдти между обоими морями взаимный обмѣнъ чуждыхъ имъ до сихъ поръ формъ органической жизни. Вслѣдствіе этого въ томъ или другомъ морѣ могутъ появиться новыя органическія формы, которыя могутъ умеиьшить многочисленность какихъ-либо формъ, служащихъ имъ пищей, и въ то же время увеличеніе обилія пищи можетъ повести къ значительному размноженію другихъ формъ, — наконецъ, нѣтъ ничего невозможнаго, что, съ этимъ переворомъ въ органической жизни морей, на-

---

[1]) Souvenirs d'un Naturaliste, 1, pp. 204 и слѣд.

селеніе прилегающихъ къ Средиземному морю странъ получитъ для себя какой-нибудь новый обильный запасъ пищи.

Съ прорытіемъ Суэзскаго канала производится еще одна побочная работа, которая также имѣетъ немаловажное географическое значеніе и потому заслуживаетъ нашего вниманія. Я говорю о протокѣ или протокахъ, которые проведены отъ Нила къ перешейку. Въ настоящее время эти протоки имѣютъ непосредственнымъ своимъ назначеніемъ снабженіе прѣсной водой работниковъ, копающихъ каналъ,—впослѣдствіи же они будутъ снабжать прѣсной водой городъ Суэзъ и будутъ служить для орошенія и оплодотворенія большаго степнаго пространства. Въ цвѣтущія времена Египта воды Нила оплодотворяли обширную территорію къ востоку отъ рѣки, — впослѣдствіи же эта территорія снова превратилась въ безплодную степь по причинѣ завала каналовъ, которые ее оплодотворяли. Возстановленіе древнихъ каналовъ или устройство новыхъ не представляетъ никакихъ особенныхъ трудностей, и такимъ образомъ можетъ быть устроено искусственное орошеніе нетолько того пространства, которое орошалось во времена мудрыхъ фараоновъ, но даже и гораздо болѣе значительнаго. Тогда сотни квадратныхъ миль безплодныхъ песковъ превратятся въ зеленыя поля и географія нижняго Египта значительно измѣнится. Если прорытіе Суэзскаго канала увѣнчается успѣхомъ, то на обоихъ его концахъ возникнутъ значительные города, и процвѣтаніе всего пространства вдоль по каналу будетъ находиться въ зависимости отъ Нильскихъ водопроводовъ, такъ какъ отъ нихъ будетъ получать мѣстное населеніе воду для своего употребленія и для орошенія питающихъ его полей, — такимъ образомъ должны создаться весьма важные интересы, которые обезпечатъ дальнѣйшее сохраненіе гидравлическихъ работъ и произведенныхъ этими работами географическихъ измѣненій, — и правительственный центръ можетъ-быть перенесется тогда изъ Каира въ Суэзъ, или Портъ-Саидъ, или въ какой-нибудь городъ, построенный на озерѣ Тимсахъ.

Каналъ чрезъ Дарьенскій перешеекъ.

Самый колоссальный проектъ канала, какой когда-либо приходилъ на мысль людямъ, — будемъ ли мы его разсматривать со стороны

физическихъ затрудненій, какія представляетъ его выполненіе, со стороны ли громадности и важности тѣхъ водъ, которыя бы онъ соединилъ, или наконецъ со стороны пространства, какое бы онъ сократилъ для мореплаванія, — есть безъ сомнѣнія проектъ канала чрезъ Дарьенскій перешеекъ между Мексиканскимъ заливомъ и Тихимъ океаномъ. Я говорю не о каналѣ со шлюзами чрезъ озеро Никарагуа или другимъ путемъ, который въ сущности не отличался бы отъ другихъ каналовъ, а о проложеніи прямаго русла, которое бы соединило Мексиканскій заливъ съ Тихимъ океаномъ. Далеко не доказано, чтобъ устройство подобнаго канала было возможно, и еслибъ онъ былъ проложенъ, то по всей вѣроятности морской песокъ завалилъ бы входъ въ него и воспрепятствовалъ бы образованію достаточно сильнаго теченія. Но если предположимъ, что такой каналъ былъ бы дѣйствительно устроенъ, то вслѣдствіе этого, вопервыхъ, должно было бы произойдти такое же смѣшеніе животной и растительной жизни двухъ великихъ океановъ, какое, какъ я выше говорилъ, должно произойдти вслѣдствіе прорытія Суэзскаго канала въ двухъ гораздо менѣе значительныхъ бассейнахъ,—а вовторыхъ, еслибъ только морской песокъ не завалилъ русла, каналъ долженъ былъ бы рано или поздно значительно расшириться и углубиться вслѣдствіе механическаго дѣйствія воды, и это могло бы повести къ послѣдствіямъ, не менѣе важнымъ, чѣмъ какими сопровождался какой-либо изъ физическихъ переворотовъ, совершившихся съ тѣхъ поръ, какъ человѣкъ появился на землѣ.

Какія бы именно были эти послѣдствія, это есть предметъ въ высшей степени загадочный, открывающій обширное поле для воображенія; но изъ всѣхъ возможностей тутъ есть одна, которая оставляетъ далеко въ тѣни всѣ другія, — я говорю о возможности измѣненія двухъ великихъ морскихъ теченій, гольфстрема и сотвѣтствующаго ему теченія въ Тихомъ океанѣ близь перешейка. Теплыя воды, которыя гольфстремъ заноситъ такъ далеко на сѣверъ и потомъ разливаетъ вдоль восточныхъ береговъ Атлантики, охлаждаясь, даютъ изъ себя такое количество тепла, которое поднимаетъ на нѣсколько градусовъ среднюю температуру западной Европы. Гольфстремъ составляетъ главную причину, почему подъ соотвѣтствующими широтами климатъ западной Европы имѣетъ превосходство предъ климатомъ восточной

Америки и восточной Азіи. Отъ него въ значительной степени зависятъ всѣ метеорологическія условія западной Европы, и потомъ, очевидно, онъ есть самый великій и самый благодѣтельный изъ всѣхъ чисто геогафическихъ феноменовъ. Мы недостаточно знаемъ законы, управляющіе его движеніями, чтобы сказать, какое вліяніе могъ бы имѣть на него прокопъ Дарьенскаго перешейка, но такъ какъ онъ вливается въ Мексиканскій заливъ и потомъ дѣлаетъ въ немъ поворотъ, то нѣтъ ничего невозможнаго, что устраненіе препятствія, которое противопоставляетъ его теченію западный берегъ Мексиканскаго залива, позволило бы ему продолжать свой путь дальше по направленію къ западу и соединиться съ тропическимъ теченіемъ Тихаго океана.

Такое измѣненіе въ теченіи гольфстрема должно было бы непосредственно сопровождаться пониженіемъ средней температуры западной Европы до уровня средней температуры восточной Америки, и можетъ быть тогда климатъ на первомъ изъ этихъ континентовъ сталъ бы столь же подверженъ крайностямъ, какъ и на второмъ, или даже, быть можетъ, съ утратой столь важнаго источника теплоты, въ сѣверномъ поясѣ наступилъ бы новый «ледяной періодъ». Дальнѣйшимъ послѣдствіемъ этого было бы исчезновеніе множества растеній и животныхъ, какъ морскихъ, такъ и сухопутныхъ, и наконецъ произошелъ бы совершенный переворотъ и въ домашнемъ и сельскомъ хозяйствѣ во всѣхъ тѣхъ странахъ, отъ которыхъ новый свѣтъ получилъ свое цивилизованное населеніе. Можно предположить еще и много другихъ, столь же возможныхъ и не менѣе поразительныхъ послѣдствій, но всѣ эти предположенія слишкомъ печальны, отдаленны, и невѣроятны, и потому не заслуживаютъ, чтобъ на нихъ останавливаться. [1])

---

[1]) «Еслибъ узкій перешеекъ центральной Америки погрузился въ океанъ, то идущее отъ экватора теплое теченіе не пошло бы, какъ теперь, полукругомъ по Мексиканскому заливу, а направилось бы прямо въ Тихій Океанъ. Мы утратили бы тогда теплоту, доставляемую намъ гольфстремомъ, — холодныя полярныя теченія зашли бы далѣе на югъ, заступили бы мѣсто гольфстрема, и западные вѣтры нагнали бы ихъ на наши берега. Тогда Сѣверное море стало бы тѣмъ же, чѣмъ теперь Гудсоновъ заливъ, и хорошо, еслибъ его гавани, хотя бы только лѣтомъ были свободны отъ льда. Подъ суровымъ дуновеніемъ зимы его берега утратили бы свое теперешнее процвѣтаніе,—

Каналы къ Мертвому морю.

Проектъ капитана Аллена проложить новый путь въ Индію, прокопавъ каналы отъ Средиземнаго моря къ Мертвому и отъ Мертваго къ Чермному, даетъ поводъ къ нѣкоторымъ весьма интереснымъ соображеніямъ. [1]) Гипсометрическія наблюденія Берту, Рота и другихъ, дѣлаютъ если нельзя сказать несомнѣннымъ, то по крайней мѣрѣ, весьма вѣроятнымъ, что высоты Вади-эль-Араба, раздѣляющія бассейны Мертваго и Чермнаго морей, имѣютъ не менѣе трехъ сотъ футъ надъ уровнемъ Чермнаго моря, и если это такъ, то о соединеніе этихъ морей каналомъ не можетъ быть и рѣчи. Самый высокій уровень между Средиземнымъ моремъ и Іорданомъ, полагаютъ, ни какъ не болѣе ста футовъ надъ поверхностью моря, и притомъ здѣсь разстояніе весьма не велико, поэтому, прокопъ канала чрезъ раздѣляющій бассейны хребетъ, по всей вѣроятности, не есть дѣло невозможное. Итакъ, хотя мы не имѣемъ основанія считать возможнымъ устройство судоходнаго сообщенія съ востокомъ чрезъ Мертвое море, но возможность соединить Мертвое море съ Средиземнымъ едва ли подлежитъ большому сомнѣнію.

Уровень Мертваго моря на 1,316.7 футовъ ниже уровня океана. Съ востока и запада это море окружено горами, которыхъ высота надъ уровнемъ океана простирается отъ 2,000 до 4,000 футъ. Отъ южной ея оконечности идетъ низменность, называемая Вади-эль-Арабъ, и простирается до залива Акаба, составляющаго восточный рукавъ Чермнаго моря. На сѣверной же оконечности въ него вливается Іорданъ, пройдя чрезъ Тиверіадское озеро, котораго уровень на 663.4 фута выше, чѣмъ уровень Мертваго моря, или на 653.3 ниже, чѣмъ уровень Средиземнаго. На своемъ пути Іорданъ принимаетъ въ себя воды съ обширной долины, находящейся къ сѣверу отъ озера, и съ

торговля, промышленность, плодородіе почвы, населеніе,—все это исчезло бы.» Hartwig, Das Leben des Meeres, p. 70.

[2]) Мнѣ извѣстны только заглавіе и цѣль сочиненія капитана Аллена, но само сочиненіе мнѣ неизвѣстно. Очень можетъ быть, что Алленъ предупредилъ меня въ нѣкоторыхъ нижеизложенныхъ соображеніяхъ и разъяснилъ въ своемъ сочиненіи многія стороны этого вопроса, для меня темныя.

равнины Іерихонъ, которая лежитъ между озеромъ и моремъ. Если-бы воды Средиземнаго моря получили свободный доступъ въ бассейны Мертваго, то подняли бы уровень послѣдняго до одинаковой высоты съ уровнемъ океана и слѣдовательно затопили бы все то пространство его бассейна, которое имѣетъ уровень болѣе низкій.

Мы не имѣемъ точныхъ измѣреній, на сколько долина Іордана выше уровня Тиверіадскаго озера, — наши гипсометрическія свѣдѣнія относительно сѣверной части Вади-эль-Араба также весьма неопредѣленны, и потому мы не знаемъ, гдѣ должны пройти восточныя и западныя пограничныя черты того пространства, котораго уровень ниже уровня Средиземнаго моря и которое, слѣдовательно, должно быть затоплено, если это послѣднее получитъ къ нему свободный доступъ, и должно въ такомъ случаѣ образовать новое Средиземное море. Впрочемъ едвали можно сомнѣваться, что оно должно имѣть въ длину болѣе полутораста миль, а средняя ширина его должна быть не менѣе пятнадцати или даже двадцати миль. Въ составъ его должно войдти весьма мало такихъ земель, которыя бы имѣли цивилизованное или даже нецивилизованное населеніе, хотя впрочемъ нѣкоторыя изъ этихъ земель,— какъ напр. пространство, орошаемое ключемъ Элиза и другими сосѣдними ключами, — чрезвычайно плодородны и при лучшемъ правительствѣ и лучшихъ общественныхъ учрежденіяхъ могли бы достигнуть большаго значенія, потому что имѣютъ весьма теплый климатъ и, могли бы снабжать юго-восточную Европу троническими продуктами съ большей быстротой, чѣмъ какая-либо другая производящая ихъ мѣстность. Конечно, каналъ изъ Средиземнаго моря въ Мертвое и новое обширное водовмѣстилище кругомъ послѣдняго, не имѣли бы никакого торговаго значенія, потому что не открыли бы доступа ни къ какому новому мѣсту сбыта или мѣсту снабженія, но современемъ, когда плодородныя долины и степныя равнины, лежащія къ востоку отъ Іордана, будутъ воздѣланы и сдѣлаются достояніемъ цивилизаціи, тогда эти воды могли бы стать важнымъ торговымъ путемъ.

Каковы бы ни были экономическіе результаты устройства этого канала и затопленія бассейна Мертваго моря, во всякомъ случаѣ образованіе новой водяной поверхности въ 2,000 или даже можетъ быть въ 3,000 квадратныхъ миль, не могло бы не сопровождаться важными ме-

теорологическими послѣдствіями, — климатъ Сиріи сталъ бы умѣреннѣе, увеличилось бы количество атмосферическихъ осадковъ, возросло бы плодородіе, измѣнилось бы направленіе вѣтровъ и электрическое состояніе атмосферы. Кромѣ того, вымерла бы теперешняя органическая жизнь того пространства, которое подверглось бы затопленію, и разные роды новыхъ животныхъ и растеній переселились бы въ него изъ Средиземнаго моря. Весьма возможно также, что наплывъ на это пространство массы воды, имѣющей въ глубину 1,300 фут., т. е. образованіе на немъ новаго гидростатическаго давленія, равняющагося давленію сорока атмосферъ, нарушило бы то равновѣсіе надземныхъ и подземныхъ силъ, которымъ условливается теперешнее очертаніе поверхности этого пространства, и тогда можетъ быть произошелъ бы какой-нибудь геологическій переворотъ, относительно размѣровъ котораго мы не можемъ даже сдѣлать никакихъ предположеній.

Морскіе каналы въ Греціи.

Мы не можемъ обойти молчаніемъ морскіе каналы Греціи, хотя ихъ значеніе болѣе торговое, чѣмъ географическое. Одинъ изъ нихъ былъ дѣйствительно устроенъ еще въ древнія времена, а другой былъ только проектированъ и оставался безъ выполненія, но вопросъ объ его устройствѣ въ послѣднее время вновь обратилъ на себя вниманіе. Первый изъ нихъ, устроенный Ксерксомъ, перерѣзывалъ утесы, соединявшіе Аѳонскую гору съ материкомъ,—другой же долженъ былъ перерѣзать Коринѳскій перешеекъ. Хотя римляне, вопреки свидѣтельствамъ Геродота и Ѳукидида, и причисляли Ксерксовъ каналъ къ числу басенъ «лживой Греціи», но слѣды этого канала ясно видны до сихъ поръ на всемъ его протяженіи, за исключеніемъ одного только мѣста, гдѣ, по всей вѣроятности, въ то время, когда уже онъ такъ засорился, что сдѣлался негоденъ для судоходства, его окончательно завалили для сухопутнаго сообщенія между материкомъ и Аѳонской горой.

Если греческое королевство, которое теперь не болѣе какъ призракъ, сдѣлается когда-нибудь дѣйствительностью, освободится отъ опеки и пріобрѣтетъ достаточную нравственную и политическую самостоятельность, такъ

что его собственные капиталисты будутъ имѣть настолько вѣры въ прочность его учрежденій, что перестанутъ переселяться и переводить свои капиталы въ другія страны, тогда безъ сомнѣнія состоится и устройство канала, который бы соединялъ Лепантскій и Эгинскій заливы. Съ присоединеніемъ къ Греціи Іоническихъ острововъ устройство этого канала должно сдѣлаться для нея почти политической необходимостью, и онъ будетъ не только полезенъ для внутреннихъ сообщеній самой Греціи, но и сдѣлается важнымъ торговымъ путемъ между Левантомъ и тѣми странами, которыя прилегаютъ къ Адріатикѣ или ведутъ чрезъ нея торговлю.

Какъ я уже сказалъ, значеніе этого канала, также какъ и канала между Аѳонской горой и континентомъ, было бы по преимуществу торговое, но оба они служили бы въ тоже время наглядным примѣромъ торжества человѣка надъ природой на такомъ поприщѣ, гдѣ вмѣшательство человѣка въ распорядки природы было до сихъ поръ еще весьма незначительно. Притомъ, еслибы устроить ихъ въ такихъ размѣрахъ, чтобъ вода могла имѣть по нимъ свободный путь въ обоихъ направленіяхъ, смотря по тому, куда ее погонятъ вѣтры, то въ такомъ случаѣ они были бы нетолько торговымъ путемъ, но имѣли бы нѣкоторое вліяніе на прибрежныя теченія, которыя весьма важны, какъ гидрографическій элементъ и какъ причина размыванія береговъ и измѣненій морскаго дна.

Сарросскій каналъ.

Полагаютъ возможнымъ проложить каналъ чрезъ Галлиполійскій перешеекъ отъ Мраморнаго моря къ Сарросскому заливу. Хотя и можно усомниться, не встрѣтятся ли тутъ неодолимыя механическія препятствія, но когда Константиноль возстановитъ свое политическое и торговое значеніе, которое должно ему естественно принадлежать, то какъ торговые интересы, такъ и важныя военныя соображенія должны будутъ побудить къ выполненію этого предпріятія. Проложеніе русла чрезъ Галлиполійскій перешеекъ отвлечетъ часть водъ, текущихъ теперь чрезъ Дарданеллы, слѣдовательно уменьшитъ быстроту теченія въ этомъ проливѣ и такимъ образомъ отчасти устранитъ тѣ затруд-

ненія, которыя теперь здѣсь встрѣчаетъ судоходство. Кромѣ того, оно значительно сократитъ водяной путь между Константинополемъ и сѣвернымъ берегомъ Эгейскаго моря и доставитъ ту важную пользу, что въ случаѣ войны непріятель долженъ будетъ имѣть для блокады не одинъ флотъ, а два.

Кап-Кодскій каналъ.

Давно уже возникла мысль о проложеніи судоходнаго канала чрезъ узкій перешеекъ, который отдѣляетъ южную часть Капъ-Кодской бухты въ Массачузетѣ отъ Атлантическаго океана, и едвали на всемъ Атлантическомъ берегу Соединенныхъ Штатовъ можетъ быть проектировано какое-нибудь улучшеніе, которое бы имѣло на своей сторонѣ болѣе высокія соображенія, чѣмъ проектъ этого канала. Съ его устройствомъ обширная побережная торговля Соединенныхъ Штатовъ освободилась бы отъ длиннаго и опаснаго пути кругомъ Капъ-Кодскаго мыса,—образовался бы новый и безопасный входъ въ Бостонскую гавань для судовъ, приходящихъ изъ южныхъ портовъ,—приходъ судовъ въ гавань и выступленіе изъ гавани въ море не задерживались бы вѣтрами, такъ какъ тогда суда могли бы, смотря по вѣтру, выбирать для себя тотъ или другой путь, соединяющій гавань съ моремъ, — наконецъ въ случаѣ блокады берега непріятельскимъ флотомъ этотъ каналъ былъ бы въ высшей степени полезнымъ путемъ для внутренняго сообщенія. Безъ сомнѣнія, самое проложеніе этого канала сопряжено съ преодолѣніемъ большихъ трудностей, но кромѣ того выполненіе этого предпріятія встрѣчаетъ еще другія, болѣе серьезныя затрудненія, которыя состоятъ съ одной стороны въ томъ, что для содержанія канала потребуются большіе расходы, а съ другой — въ неизвѣстности, какія послѣдствія будетъ имѣть проложеніе для водъ новаго русла.

Измѣненіе теченія Нила.

Отвлечь Нилъ отъ естественнаго его русла и направить его теченіе въ Ливійскую степь или Чермное море, — этотъ проектъ есть,

безъ сомнѣнія, самый замѣчательный изъ проектовъ прежняго времени, имѣвшихъ цѣлью физическія измѣненія. Было время, что серьёзно думали приступить къ его выполненію или, по крайней мѣрѣ, угрожали его выполненіемъ. Эоіопскіе или Абиссинскіе государи неоднократно прибѣгали къ этой угрозѣ противъ магометанскихъ властителей Египта, и разсказываютъ, что испуганные мусульмане старались снискать расположеніе Абиссинскихъ государей дорогими подарками и разными льготами угнетеннымъ египетскимъ христіанамъ. Арабскіе историки утверждаютъ даже, что будто въ 10 столѣтіи Еоіоны дѣйствительно запрудили Нилъ и цѣлый годъ не пускали его въ Египетъ. Поводомъ къ этому разсказу послужила вѣроятно одна изъ тѣхъ страшныхъ засухъ, какія иногда случаются въ Нильской долинѣ. Въ началѣ 16-го столѣтія Альбукеркъ «Страшный» также намѣревался повернуть Нилъ въ Чермное море, надѣясь чрезъ это уничтожить транзитную торговлю, шедшую чрезъ Египетъ. Съ той же цѣлью въ 1525 г. Абиссинскій императоръ просилъ Португальскаго короля прислать ему инженеровъ. Проектъ этотъ былъ снова поднятъ однимъ изъ Абиссинскихъ императоровъ около 1700 года; наконецъ, когда французы заняли Египетъ, въ Англіи шла рѣчь о возможности выгнать ихъ оттуда этимъ способомъ.

Нельзя положительно утверждать, чтобъ поворотъ Нила въ Чермное море былъ невозможенъ. По свидѣтельству Броуна, въ цѣпи горъ, раздѣляющихъ два эти бассейна, идетъ глубокая низменность или вади, которая простирается отъ одного бассейна до другаго, и уровень ея только немногимъ выше дна Нила. Внизъ отъ Картума, гдѣ соединяются двѣ главныя вѣтви Нила, Ливійская степь настолько выше Нильской долины, что нѣтъ основанія предполагать, чтобъ тутъ возможно было проложеніе новаго русла; но Баръ-эль-Абіадъ течетъ чрезъ обширную площадь, и полагаютъ, что нѣкоторые изъ его притоковъ въ дождливое время года соединяются съ вѣтвями Нила, текущими въ совершенно другомъ направленіи, — поэтому очень вѣроятно, что по крайней мѣрѣ часть водъ этого рукава Нила, и даже такая часть, утрата которой была бы весьма чувствительна для Египта, можетъ быть направлена въ Атлантическій океанъ чрезъ Нигеръ, или во вну-

треннія озера центральной Африки, или наконецъ можетъ быть обращена на оплодотвореніе Ливійскихъ песчаныхъ степей.

Допуская возможность повернуть Нилъ въ Чермное море, разсмотримъ вѣроятныя послѣдствія подобной перемѣны. Первое и наиболѣе очевидное послѣдствіе есть, безъ сомнѣнія, совершенное уничтоженіе плодородія Средняго и Нижняго Египта, превращеніе этой части Нильской долины въ безплодную степь, совершенная гибель египетской цивилизаціи, а можетъ быть даже и самого населенія. Вотъ какимъ бѣдствіемъ угрожали Абиссинскіе государи и страшный Альбукеркъ, и чего такъ боялись египетскіе султаны. Обѣ стороны видѣли только это непосредственное, такъ сказать осязательное послѣдствіе, но подобное физическое измѣненіе не могло бы ограничиться только этимъ послѣдствіемъ и необходимо должно было бы отозваться на болѣе пространной географической поверхности, на болѣе обширныхъ и разнообразныхъ человѣческихъ интересахъ. Нилъ ежегодно при своемъ разливѣ держитъ подъ водой въ теченіе многихъ недѣль нѣсколько тысячъ квадратныхъ миль, а въ другія времена года увлажняетъ чрезъ просачиваніе своихъ водъ еще бо́льшее пространство. Исчезновеніе на южномъ берегу Средиземнаго моря столь обширной испаряющейся поверхности не могло бы не имѣть важнаго вліянія на многія метеорологическія явленія,—влажность, температура, электрическое состояніе и атмосферическія теченія сѣверо-восточной Африки могли бы измѣниться въ такой степени, что это чувствительно повліяло бы даже на климатъ Европы.

Средиземное море, лишась тѣхъ водъ, которыя теперь въ него вливаетъ Нилъ, потребовало бы отъ Атлантическаго океана болѣе обильнаго снабженія, и теченіе въ Гибралтарскомъ проливѣ должно было бы усилиться, — воды этого моря стали бы соленѣе и, слѣдовательно, животная жизнь, по крайней мѣрѣ у южныхъ его береговъ, должна была бы измѣниться,—теченія, теперь извивающіяся вдоль его южныхъ, восточныхъ и сѣверо-восточныхъ береговъ, если не совершенно бы исчезли, то уменьшились бы въ силѣ и объемѣ. и наносы съ внутренней Африки не засоряли бы болѣе его бассейна и гаваней.

Что же касается до Чернаго моря, то тамъ произошли бы по-

слѣдствія еще болѣе непосредственно очевидныя, если не болѣе великія. Наносъ ила уменьшилъ бы его глубину и можетъ быть съ теченіемъ времени даже раздѣлилъ бы его на двѣ части; воды его въ большей или меньшей степени сдѣлались бы менѣе солены,—его чрезвычайно богатыя фауна и флора нетолько бы измѣнились, но близъ устья рѣки даже быть можетъ и совершенно бы вымерли,—судоходныя его русла перемѣнились бы въ направленіи и мѣстами были бы вѣроятно совсѣмъ завалены,—самыя теченія его измѣнились бы вслѣдствіе новыхъ географическихъ условій,—рѣчной наносъ отодвинулъ бы берегъ въ море, образовалъ бы низменность, покрытую растительностью, и это, по всей вѣроятности, повело бы къ значительнымъ измѣненіямъ въ климатѣ.

Измѣненія въ Каспійскомъ морѣ.

Русское правительство помышляло установить почти прямое водяное сообщеніе между Каспійскимъ и Азовскимъ морями частью по естественнымъ и частью по искусственнымъ русламъ. Но эти работы не имѣютъ никакой географической важности, хотя и не лишены торговаго и политическаго значенія. Замѣтимъ, что въ бассейнѣ Каспійскаго моря могутъ быть произведены значительныя географическія перемѣны чрезъ измѣненіе теченія большихъ рѣкъ, текущихъ изъ центральной Россіи. Уровень этого моря на восемьдесятъ три фута ниже, чѣмъ уровень Азовскаго, и пониженіе его водъ объясняется той гипотезой, что въ немъ испаряется бо́льшее количество воды, чѣмъ сколько получается, прямо или косвенно, отъ атмосферическихъ осадковъ, хотя впрочемъ нѣкоторые извѣстные естествоиспытатели отвергаютъ это объясненіе и утверждаютъ, что пониженіе его происходитъ вслѣдствіе осѣданія дна отъ геологическихъ причинъ. Донъ, вливающійся въ Азовское море, и Волга, вливающаяся въ Каспійское, сходятся на разстояніе десяти миль, и въ пунктѣ ихъ сближенія, съ помощью наружныхъ или подземныхъ каналовъ, Донъ могъ бы быть направленъ въ Волгу, или Волга въ Донъ. Если предположимъ, что всѣ воды или большая часть водъ Дона были бы отвлечены отъ естественнаго стока

и направлены въ Каспійское море, то въ этомъ морѣ могло бы въ такомъ случаѣ возстановиться равновѣсіе между количествомъ испаренія и количествомъ снабженія, и уровень его водъ можетъ быть поднялся бы даже выше прежней его высоты. Если же бы, напротивъ, Волга была спущена въ Азовское море, то Каспійское уменьшилось бы въ размѣрахъ до установленія равновѣсія между количествомъ испаренія и количествомъ снабженія, и ограничилось бы меньшей поверхностью, чѣмъ какую занимаетъ въ настоящее время. Подобная перемѣна въ пропорціональномъ отношеніи суши и воды повлекла бы за собой нѣкоторыя климатическія послѣдствія въ той территоріи, воды которой текутъ въ Каспійское море, — а съ другой стороны, болѣе обильное снабженіе Азовскаго моря прѣсной водой сдѣлало бы воду этого моря менѣе соленой, измѣнило бы характеръ и численность его рыбнаго населенія и можетъ быть не осталось бы также безъ нѣкотораго вліянія на воды Чернаго моря.

Гидрографическія улучшенія въ Сѣверной Америкѣ.

Мы до сихъ поръ еще недостаточно знакомы съ географіей центральной Африки и внутреннихъ частей южной Америки, чтобъ дѣлать какія-либо предположенія относительно гидрографическихъ измѣненій, возможныхъ на этихъ континентахъ; но такъ какъ въ нихъ встрѣчаются многія большія рѣки, которыя получаютъ свои воды съ обширныхъ плоскихъ возвышенностей, имѣющихъ весьма умѣренный склонъ, то есть, повидимому, основаніе предположить, что въ теченіяхъ этихъ рѣкъ могутъ быть произведены важныя измѣненія. Что же касается до гидрографическихъ свѣдѣній относительно сѣверной Америки, то они имѣютъ гораздо бо̀льшую полноту, и не подлежитъ сомнѣнію, что тамъ во многихъ мѣстахъ теченія большихъ рѣкъ и стоки значительныхъ озеръ могутъ быть совершенно измѣнены или по крайней мѣрѣ отчасти направлены по другимъ русламъ.

Уровень озера Эріо на 565 футъ выше, чѣмъ уровень Гудсона въ Альбани, и такъ мало разнится отъ уровня большой равнины, идущей отъ него къ востоку, что считаютъ возможнымъ изъ этого озера,

или скорѣе изъ вытекающей изъ него Ніагары, пропустить воду въ западную часть канала, который соединяетъ озеро съ Гудсономъ. Слѣдовательно, можетъ быть проведено такое русло, которое бы спускало въ долину Дженси, смотря по надобности, бо́льшую или меньшую часть водъ, которыя теперь имѣютъ естественный стокъ чрезъ Ніагару. Самая большая глубина въ озерѣ Эріо — двѣсти семьдесятъ футъ, а средняя глубина — сто двадцать футъ. Еслибъ на это существовали достаточныя побудительныя причины, то можно было бы, параллельно съ Ніагарой или прямо въ долину Дженси, проложить наружныя русла такихъ размѣровъ, что они имѣли бы весьма важное вліяніе на состояніе водъ въ озерѣ. Еще съ большей легкостью могли бы быть устроены добавочные стоки для водъ Верхняго озера въ С. Мори, гдѣ вытекающая изъ этого озера рѣка имѣетъ склонъ въ двадцать два фута на одной мили. Устройство этихъ добавочныхъ стоковъ имѣло бы неисчислимыя послѣдствія какъ относительно самого озера, такъ и относительно обширной сѣти внутреннихъ водъ, съ которыми озеро имѣетъ сообщеніе.

Отъ озера Мичигэнъ до притока рѣки Миссисипи, Де-Пленъ, всего только нѣсколько миль. Самая большая высота между ними только на двадцать семь футъ выше уровня озера. Поэтому неоднократно предполагали соединить ихъ наружнымъ каналомъ, и не подлежитъ сомнѣнію, что это весьма возможно. Конечно, этотъ каналъ не могъ бы быть судоходнымъ, но устройство его имѣло бы то послѣдствіе, что часть водъ, идущихъ теперь изъ озера въ заливъ Св. Лаврентія, вливалась бы въ Мексиканскій заливъ и стокъ озерной воды по этому пути могъ бы быть регулированъ такимъ образомъ, чтобъ Иллинойсъ и Миссисипи имѣли полноводіе круглый годъ. Вслѣдствіе этого теченіе Иллинойса и Миссисипи сдѣлалось бы быстрѣе и слѣдовательно увеличилось бы размываніе ихъ береговъ и наносъ ими ила въ Мексиканскій заливъ; въ тоже время столь большой наплывъ воды, по всей вѣроятности, произвелъ бы значительныя измѣненія въ ихъ животномъ населеніи. Отвлеченіе воды изъ общаго бассейна большихъ озеръ по новому руслу, которое бы имѣло стокъ противоположный стоку ихъ естественныхъ руслъ, не осталось бы безъ всякаго

вліянія на р. Св. Лаврентія, но, по всей вѣроятности, это вліяніе было бы весьма ничтожно.

Измѣненіе теченія Рейна.

Всякаго рода предпріятія съ цѣлью физическихъ улучшеній, влекущія за собой бо́льшія или меньшія географическія измѣненія, встрѣчаютъ въ старыхъ цивилизованныхъ странахъ гораздо больше затрудненій, чѣмъ въ новыхъ, вслѣдствіе разныхъ изстари установившихся правъ и общественныхъ распорядковъ. Въ Европѣ подобныя затрудненія гораздо сильнѣе, чѣмъ въ Америкѣ, и потому тамъ число предполагаемыхъ измѣненій на земной поверхности, судя пропорціонально, гораздо малочисленнѣе. Я выше говорилъ о нѣкоторыхъ важныхъ гидравлическихъ улучшеніяхъ, которыя уже совершены или совершаются на Европейскомъ континентѣ, и теперь намѣренъ сказать нѣсколько словъ о нѣкоторыхъ другихъ улучшеніяхъ, которыя замышляются или по крайней мѣрѣ существуютъ въ формѣ проектовъ. Къ числу ихъ принадлежитъ отвлеченіе Рейна отъ теперешняго его русла ниже Рагача, съ помощью канала чрезъ узкую высоту близь Саргапса, который бы повернулъ его теченіе въ Валленштадтское озеро. Выполненіе этого весьма не трудно, такъ какъ высота близь Сарганса только на двадцать футъ выше уровня Рейна и едва ли имѣетъ въ ширину двѣсти ярдовъ. Теперь нѣтъ, конечно, достаточныхъ побудительныхъ причинъ для выполненія этой операціи, но легко можетъ быть, что она окажется нужной въ близкомъ будущемъ. Судоходство по Констанцскому озеру быстро возрастаетъ, и обмелѣніе его восточной части отъ наносовъ Рейна можетъ потребовать, наконецъ, принятія такихъ мѣръ, которыя бы устранили это обмелѣніе, а самое дѣйствительное для этого средство — направить Рейнъ въ Валленштадтское озеро, на которомъ судоходство весьма незначительно и никогда не можетъ сдѣлаться значительнымъ, такъ какъ берега озера каменисты, круты и неудобны для воздѣланія. Притомъ надо замѣтить, что Валленштадтское озеро очень глубоко и бассейнъ его такъ объемистъ, наносы что Рейна не завалятъ его и въ теченіе многихъ тысячелѣтій.

Осушеніе Зюдерзе.

Я выше говорилъ объ осушеніи Гарлемскаго озера и что эта операція имѣетъ не только экономическое, но и великое географическое значеніе. Проектъ еще болѣе гигантской операціи въ томъ же родѣ обращаетъ теперь на себя вниманіе нидерландскихъ инженеровъ. Предполагается осушить большой морской бассейнъ, называемый Зюдерзе. Это внутреннее море занимаетъ поверхность не менѣе, двухъ тысячъ квадратныхъ миль, т. е. до милліона трехъ сотъ тысячъ акровъ. Полагаютъ, что половина его, ближайшая къ морю, т. е. та часть, которая лежитъ къ сѣверо-западу отъ линіи, проведенной отъ Энкгуйцена къ Ставорену, была прежде болото и совершенно покрылась водой не прежде, какъ въ пятомъ столѣтіи по Р. Х., и эту перемѣну, если не совсѣмъ, то отчасти приписываютъ человѣческому вмѣшательству. Зюдерзе сообщается съ моремъ не менѣе, какъ шестью значительными руслами, которыя отдѣлены одно отъ другаго низменными островами. Высота приливовъ внутри этого бассейна достигаетъ до трехъ футъ. Чтобъ осушить Зюдерзе, прежде всего необходимо запереть эти русла и прекратить путь въ него морскимъ приливамъ. Когда это будетъ сдѣлано, то береговыя теченія примутъ приблизительно опять тѣ же направленія, которыя имѣли назадъ тому четырнадцать или пятнадцать столѣтій, и не подлежитъ сомнѣнію, что это будетъ имѣть замѣтное вліяніе на морскіе приливы и отливы по всему голландскому берегу, однимъ словомъ, на всю морскую географію голландскаго прибрежья. Послѣ того, кругомъ той части бассейна, которая прилегаетъ къ материку, должны быть устроены плотина и каналъ, чтобъ преградить путь въ бассейнъ и дать стокъ прѣсноводнымъ теченіямъ, которыя вливаются въ него съ материка. Одно изъ этихъ теченій, Иссель, есть значительная рѣка, которая имѣетъ восемьдесять миль протяженія и составляетъ, собственно, одинъ изъ рукавовъ Рейна, хотя и имѣетъ нѣсколько своихъ особыхъ притоковъ. Послѣ этихъ приготовительныхъ работъ можетъ быть не лишнее будетъ пересѣчь Зюдерзе въ нѣкоторыхъ пунктахъ поперечными плотинами, чтобъ такимъ образомъ раздѣлить его на мелкія части. Окон-

чивъ все это, надо будетъ выкачивать воду такимъ же, въ сущности, образомъ, какъ это было сдѣлано при осушеніи Гарлемскаго озера. Нельзя заранѣе опредѣлить, сколько времени и какой капиталъ потребуется на выполненіе этого предпріятія, но, насколько мнѣ извѣстно, возможность его не отрицается самыми компетентными судьями и существуютъ только сомнѣнія относительно его экономической выгодности. Географическія послѣдствія этого предпріятія имѣли бы только бо̀льшій размѣръ, но въ сущности были бы совершенно тожественны съ тѣми послѣдствіями, какія имѣло осушеніе Гарлемскаго озера; метеорологическія же его послѣдствія хотя, быть можетъ, на берегу и не были бы замѣтны, но во внутреннихъ частяхъ Голландіи, вѣроятно, были бы ощутительны.

Воды Карста.

Карстъ есть большая известняковая плоская возвышенность, лежащая къ сѣверу отъ Тріеста. Особенность ея строенія дала поводъ къ проектированію нѣкоторыхъ инженерныхъ операцій, которыя могутъ сопровождаться значительными послѣдствіями для мѣстной географіи. Я уже говорилъ, что эта мѣстность хотя теперь совершенно безлѣсна и почти вовсе не имѣетъ растительности, но въ прежнія времена была покрыта лѣсами, и что теперь она, какъ пчелиный сотъ, вся покрыта впадинами, которыя служатъ руслами для стока водъ. Шмидль посвятилъ нѣсколько лѣтъ на изученіе подземной географіи и гидрографіи этой странной мѣстности, и его открытія, а также и открытія его предшественниковъ, повели къ нѣкоторымъ совершенно оригинальнымъ предположеніямъ относительно возможности ея физическаго улучшенія. Многія изъ подземныхъ теченій Карста не имѣютъ видимаго стока и не подлежитъ сомнѣнію, въ нѣкоторыхъ случаяхъ по крайней мѣрѣ, что они стекаютъ чрезъ глубокія подземныя русла въ Адріатику. [1]) Такъ какъ

[1]) Рекка, довольно многоводная рѣка, соединяется съ теченіемъ, вливающимся во впадину Требичь, и съ теченіемъ Тимаво (у Виргилія и древнихъ географовъ—Timavus), которое вливается въ Адріатическое море нѣсколькими устьями между Тріестомъ и Аквилеей. Полагаютъ, что для того, чтобъ про-

Тріестъ имѣетъ большой недостатокъ въ прѣсной водѣ, то полагали возможнымъ устранить этотъ недостатокъ чрезъ проложеніе тоннеля въ валу, который круто поднимается близъ города, предполагая при этомъ продолжать вести тоннель до тѣхъ поръ, пока не встрѣтится подземное теченіе, котораго воду можно было бы провесть въ городъ. Болѣе мечтательные прожектёры зашли еще далѣе и предполагали возможнымъ воспользоваться естественными тоннелями Карста для проложенія дорогъ и даже судоходныхъ каналовъ. Впрочемъ какъ бы ни казались химеричны эти послѣднія предположенія, есть основаніе полагать, что инженерное искусство могло бы воспользоваться естественными тоннелями для улучшенія дренажа мѣстностей, окружающихъ Карстъ, и что завалъ или расчистка этихъ тоннелей могли бы значительно измѣнить гидрографію обширнаго пространства.

Подземныя воды въ Греціи.

На греческомъ континентѣ есть нѣкоторыя мѣстности, которыя весьма походятъ на Карстъ и прилегающія къ нему равнины, потому что также имѣютъ подземный стокъ водъ. Воды ихъ стекаютъ въ известняковыя впадины, называемыя катавоора (καταβόθρα). Въ древнія времена входы въ эти катавооры искуственнымъ образомъ расширялись или съуживались, смотря по надобности, и не подлежитъ сомнѣнію, что подобныя же мѣры могли бы быть приняты и въ настоящее время съ большою пользой какъ въ санитарномъ отношеніи, такъ и по отношенію къ производительности этихъ мѣстностей.

вести въ Тріестъ воду, вливающуюся во впадину Требичь, достаточно будетъ устроить тоннель не болѣе, какъ на протяженіи трехъ миль, и устройство этого тоннеля, повидимому, не представляетъ особенныхъ затрудненій. Сочиненія Шмидля Die Höhlen des Karstes и Der unterirdische Lauf der Recca мало распространены внѣ Германіи, но читатель можетъ найдти многіе заимствованные изъ нихъ интересные факты въ двухъ статьяхъ подъ заглавіемъ Der unterirdische Lauf der Recca, которыя помѣщены въ Aus der Natur, XX, pp. 250 — 254, 263 — 266.

Почва подъ камнемъ.

Одно изъ самыхъ замѣчательныхъ измѣненій, какія только были произведены человѣкомъ на земной поверхности, представляетъ, безъ сомнѣнія, слѣдующій фактъ. Дичи и Бартъ разсказываютъ, что въ сѣверной Африкѣ въ округѣ Бенъ–Гази, именно въ Линъ Тефла и близъ Гебель Генуна, поверхность состояла первоначально изъ тонкого слоя камня, подъ которымъ находился слой плодородной земли,—камень былъ раздробленъ и употребленъ на изгороди, укрѣпленія и на постройку домовъ, а излишнее его количество было сложено въ большія груды,—земля же, оголенная такимъ образомъ отъ каменнаго своего одѣянія, была воздѣлана. [1]) Если мы примемъ во вниманіе, что это измѣненіе поверхности было сдѣлано въ то время, когда употребленіе пороху было еще неизвѣстно, и слѣдовательно было произведено ручною работой, то мы должны заключить, что въ тѣ времена земля тамъ имѣла большую цѣну и что, однимъ словомъ, эта мѣстность, хотя теперь истощена и почти совершенно заброшена человѣкомъ, имѣла нѣкогда густое населеніе.

Покрытіе камня землей.

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ человѣкъ разбивалъ камень, чтобъ имѣть доступъ къ плодородной землѣ, а въ другихъ—одѣвалъ голые выступы камня, а иногда и обширныя каменныя поверхности плодородной землей, которую приносилъ съ отдаленныхъ мѣстъ. Къ числу примѣровъ этого я не причисляю Campo santo въ Пизѣ, которое было покрыто землей, принесенной изъ Святыхъ мѣстъ, такъ какъ это имѣло свои совершенно особыя цѣли. Утверж-

---

[1]) Barth, Wanderungen durch die Küsten des Mittelmeeres, I, p. 353. — Бартъ ссылается на свидѣтельство Страбона и говоритъ, что подобныя работы производились въ Япигіи; но можно усомниться, дѣйствительно ли употребляемое Страбономъ выраженіе τραχεῖα означаетъ сплошной каменный слой.

дают, что въ саду монастыря Св. Екатерины, на Синайской горѣ, почва состоитъ изъ ила, который былъ привезенъ туда съ береговъ Нила на верблюдахъ. Парти и другіе говорятъ, что вся производительная почва острова Мальты была привезена изъ Сициліи. [1]) Конечно, оба эти факта могутъ быть подвержены сомнѣнію, но нѣчто подобное, хотя и въ меньшихъ размѣрахъ, почти постоянно встрѣчается во многихъ частяхъ Южной Европы. Большая часть мозельскихъ винъ получается отъ виноградныхъ лозъ, растущихъ на такой землѣ, которую люди на своихъ плечахъ таскали на высокіе утесы. Въ Китаѣ также каменистыя пространства искусственно покрывались землей, и подобныя операціи совершались въ размѣрахъ столь большихъ, что составляли важный географическій фактъ; поэтому очень можетъ быть, что разсказы о привозѣ земли на островъ Мальту и наноснаго ила на Синайскую гору—не лишены основанія.

Вади Каменистой Аравіи.

Впрочемъ, что касается до Синайской горы, то Нильскій илъ могъ быть полезенъ развѣ только какъ удобреніе, но едвали могъ быть нуженъ, какъ почва, потому что растительность въ вади Синайскаго полуострова не оставляетъ мѣста ни малѣйшему сомнѣнію, что разложившійся камень Синайскихъ горъ требуетъ только воды, чтобъ сдѣлаться весьма производительнымъ. Эти вади нерѣдко имѣютъ форму узкихъ ущелій, которыя легко могутъ быть завалены,—слѣдовательно впереди ихъ легко могутъ быть образованы скопленія земли и резервуары воды для ея орошенія, и такимъ образомъ многія квадратныя мили безплодныхъ пространствъ могутъ превратиться въ цвѣтущіе финиковые сады и хлѣбныя поля. Не далеко отъ вади Фейренъ, по прямой отъ него дороги къ вади Эшь-Шейкъ, находится весьма узкое ущелье, называемое арабами Эль-Бабъ, т. е. ворота, которое могло бы быть завалено до весьма значительной высоты, и это не потребовало бы ни большаго труда, ни большихъ затратъ. Предъ входомъ

---

[1]) Parthey, Wanderungen durch Sicilien und die Levante, 1, p. 404.

въ это ущелье идетъ почти совершенно ровная площадь, заключающая въ себѣ до сотни акровъ, а можетъ и болѣе; она покрыта отчасти слоемъ, который нанесли на нее потоки, когда Эль-Бабъ еще не представлялъ этимъ потокамъ свободнаго прохода. Если устроить въ Эль-Бабъ плотину и резервуары для скопленія зимнихъ дождей, то значительная часть этой площади могла бы быть сдѣлана годной къ воздѣланію.

Случайныя послѣдствія человѣческой дѣятельности.

Я неоднократно имѣлъ уже случай замѣчать мимоходомъ, что побочныя и непредвидѣнныя послѣдствія человѣческой дѣятельности часто бывали гораздо важнѣе тѣхъ послѣдствій, которыя эта дѣятельность имѣла непосредственно въ виду. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ подобныя случайныя послѣдствія хотя сами по себѣ и не имѣли большой важности, но раскрывали намъ дѣятельность природы; въ другихъ же случаяхъ они оставили по себѣ замѣчательные матеріальные слѣды, которые свидѣтельствуютъ, что въ нѣкоторыхъ мѣстностяхъ человѣкъ живетъ со временъ, болѣе отдаленныхъ, чѣмъ предполагаетъ хронологія. «На берегу Ютландіи — говоритъ Форхгаммеръ — песокъ взморья имѣетъ такое свойство, что если положить въ него кусокъ желѣза, то песчинки сцѣпляются и образуютъ кругомъ желѣза весьма твердую массу. Замѣчательная формація такого рода найдена была назадъ тому нѣсколько лѣтъ въ гавани Эльсиноръ. Эта формація по большей части имѣла въ толщину не болѣе фута и находилась въ пескѣ на различной глубинѣ, которая увеличивалась по мѣрѣ отдаленія отъ края берега. Она состояла изъ мелкаго камня и песку и заключала въ себѣ большое количество гвоздей; кромѣ того въ ней найдено было нѣсколько монетъ Христіана IV, т. е. первой половины 17-го столѣтія. Ученое общество поручило мнѣ и Рейнгардту изслѣдовать эту формацію, и мы пришли къ тому заключенію, что по всей вѣроятности она обязана своимъ происхожденіемъ городскому сору, который выбрасывался на взморье и потомъ, размытый волнами, рас-

предѣлялся по дну гавани.» [1]) Какъ этотъ фактъ, такъ и нѣкоторые другіе подобнаго же рода свидѣтельствуютъ, что песчаниковая гряда значительной величины легко можетъ образоваться вслѣдствіе крушенія судна, нагруженнаго желѣзомъ, [2]) или отъ занесеннаго въ море сора съ металлическихъ заводовъ.

Парти разсказываетъ слѣдующій замѣчательный случай, какимъ образомъ вмѣшательство человѣка въ порядки природы было причиной совершенно непредвидѣннаго зла. На островѣ Мальтѣ одинъ землевладѣлецъ устроилъ соловарню на каменной плоской возвышенности, которая имѣетъ умѣренный склонъ къ морю и кончается обрывомъ въ сорокъ или пятьдесятъ футъ вышиной. Въ этомъ обрывѣ природа образовала отверстія, чрезъ которыя морская вода вливается въ большую впадину, находящуюся подъ каменной возвышенностью. Землевладѣлецъ устроилъ на возвышенности мелкое водовмѣстилище, а для снабженія его водой пробилъ отверстіе внизъ до помянутой впадины, откуда предполагалось вливать воду въ водовмѣстилище съ помощью ворота и бадьи, — добытая такимъ образомъ вода должна была испаряться въ водовмѣстилищѣ и осаждать соль. Всѣ эти предположенія оказались ошибочными. Напущенная въ водовмѣстилище вода просачивалась въ сквозистое его дно и почти вовсе не оставляла соляныхъ осадковъ. Но главная бѣда была не въ этомъ, — оказалось другое гибельное и еще болѣе непредвидѣнное послѣдствіе. При сильномъ западномъ или сѣверо-западномъ вѣтрѣ, который гналъ море во впадину, изъ отверстія начиналъ бить фонтанъ высотой въ шестьдесятъ футъ и своими брызгами соленой воды губилъ сосѣдніе сады и огороды. Чтобъ прекратить это зло, заложили отверстіе камнями, но въ первую же зиму при сильномъ вѣтрѣ вода выбила эти камни и опять образовался фонтанъ. Попытки задѣлать это отверстіе повторялись неоднократно, но не имѣли успѣха; Парти разсказываетъ, что когда онъ тамъ былъ, то существовало опасеніе, что это зло неисправимо, такъ

---

[1]) Geognostische Studien am Meeres Ufer, Leonhard und Bronn, Jahrbuch, 1841, pp. 25, 26.

[2]) Kohl, Schleswig-Holstein, II, p. 45.

какъ уже три раза задѣлывали отверстіе, но вода каждый разъ пробивала себѣ путь. [1])

Я выше упоминалъ, что американскіе индѣйцы образовали на Атлантическомъ берегу Соединенныхъ Штатовъ большія скопленія раковинъ устрицъ и другихъ моллюсковъ. Нѣчто подобное представляютъ также Датскія кухонныя кучи, изъ которыхъ нѣкоторыя имѣютъ до тысячи футъ въ длину, отъ полутораста до двухъ сотъ футъ въ ширину и отъ шести до десяти футъ въ вышину. Эти кучи составляютъ важное геологическое указаніе. Въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ со времени ихъ образованія, судя по всѣмъ даннымъ, очертаніе и высота берега не измѣнились, онѣ находятся близь моря и не болѣе, какъ около десяти футъ выше его уровня; тамъ же, гдѣ онѣ отстоятъ отъ взморья на значительное разстояніе, наблюденіе указываетъ, что берегъ подвинулся въ море, вслѣдствіе подъема подземнымъ переворотомъ, или же вслѣдствіе рѣчныхъ или морскихъ наносовъ, — и наконецъ въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ ихъ вовсе не находятъ, море повидимому надвинулось на сушу и затопило или размыло прежній берегъ. Таковы общіе результаты наблюденій надъ кухонными кучами, и въ тѣхъ случахъ, когда нѣтъ другихъ указаній, геологи заключаютъ на основаніи этихъ наблюденій, надвинулось ли море въ данномъ мѣстѣ на сушу, или же наоборотъ суша подвинулась въ море, — произошло ли повышеніе или пониженіе берега.

Кто бывалъ въ Италіи, не можетъ не знать римскую черепичную гору Monte Testaccio; но какъ ни велика эта масса черепковъ, она представляется совершенно незначительной, если ее сравнить съ массами подобнаго же матеріала, какія находятъ близъ другихъ древнихъ городовъ. Такъ напр. въ древнихъ городахъ Великой Греціи встрѣчаются столь большіе и толстые слои битой глиняной посуды, что имъ даже дали названіе серамической (гончарной) формаціи. Нилъ, постепенно измѣняя свое русло, обнажаетъ столь большія массы подобнаго же матеріала, что какъ будто населеніе всего міра во все свое историческое существованіе складывало здѣсь всю свою битую посуду.

---

[1]) Wanderungen durch Sicilien und die Levante, I, p. 406.

Оплодотворяемые иломъ Нильскіе берега столь плодородны, что ихъ почти вовсе не удобряютъ, и поэтому весь соръ, который въ другихъ мѣстахъ идетъ на удобреніе земли, тамъ скопляется въ особыхъ мѣстахъ близъ городовъ и нерѣдко образуетъ такіе холмы, которые не меньше изумляютъ путешественниковъ, чѣмъ самыя пирамиды. Подобные холмы въ Каирѣ были столь велики, что когда Ибрагимъ-Паша ихъ уничтожилъ, то на это смотрѣли какъ на одно изъ великихъ дѣлъ вѣка.

Употребленіе городскаго сору на удобреніе замѣтно возвышаетъ подгородныя поля; кромѣ того надо замѣтить, что, несмотря на всѣ заботы объ очисткѣ городовъ отъ сору, городская земля въ большихъ городахъ также постоянно возвышается,—такъ напр. въ настоящее время улицы Рима на двадцать футъ выше, чѣмъ были въ древнія времена. Когда назадъ тому нѣсколько лѣтъ стали разчищать Аппіеву дорогу, идущую отъ Рима въ Албано, то оказалось, что на ней образовался наносъ въ четыре или пять футъ глубины и что идущія вдоль дороги поля поднялись почти на столько же. Въ Италіи встрѣчаются многія церкви, выстроенныя назадъ тому не болѣе какъ шесть или семь столѣтій, которыя стоятъ теперь на три или четыре фута ниже прилегающихъ улицъ, тогда какъ занимаемая ими мѣстность при постройкѣ ихъ была выше улицъ на многіе футы.

Сопротивленіе великимъ силамъ природы.

Мнѣ неоднократно уже случалось дѣлать замѣчаніе, что нѣкоторые дѣятели природы, а особенно геологическіе, не подчиняются руководству человѣка и повидимому человѣкъ не въ состояніи имъ сопротивляться. Говоря вообще, это замѣчаніе, безъ сомнѣнія, совершенно вѣрно, но въ тоже время человѣкъ засвидѣтельствовалъ многими примѣрами, что онъ не совсѣмъ безпомощенъ для борьбы даже съ самыми могущественными изъ этихъ дѣятелей и что въ нѣкоторыхъ случаяхъ, какъ сознательно, такъ и безсознательно, онъ можетъ увеличивать или уменьшать размѣры ихъ дѣятельности. Съ весьма давнихъ уже временъ существуетъ мнѣніе, что землетрясеніе бываетъ

гибельнѣе въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ верхній кряжъ земли представляетъ плотную сплошную массу. Аристотель, Плиній старшій и Сенека полагали, что не только естественные овраги и впадины, но также и каменоломни, колодези и другія искусственныя, сдѣланныя человѣкомъ, углубленія, облегчая выходъ подземнымъ газамъ, значительно уменьшаютъ какъ силу, такъ и размѣры землетрясеній. Это мнѣніе до сихъ поръ сохранилось во всѣхъ странахъ, подверженныхъ землетрясеніямъ. Утверждаютъ даже, будто опытъ какъ древнихъ, такъ и новыхъ временъ удостовѣряетъ, что тѣ строенія, подъ которыми или близъ которыхъ сдѣланы глубокія отверстія въ землѣ, меньше страдаютъ отъ землетрясеній, чѣмъ тѣ, гдѣ этой предосторожности не принято. [1])

Если общепринятая теорія о причинѣ землетрясеній вѣрна, т. е. если землетрясеніе дѣйствительно происходитъ вслѣдствіе образованія или скопленія газовъ въ подземныхъ резервуарахъ, то очевидно, что проложеніе свободнаго сообщенія между подобными резервуарами и атмосферой должно служить проводникомъ къ безвредному выходу газовъ, которые, будучи задержаны, могли бы произвести взрывъ. Но вопросъ въ томъ, могутъ ли искусственныя углубленія быть настолько глубоки, чтобъ достигать до тѣхъ лабораторій, гдѣ образуются эти газы. Во многихъ мѣстахъ газы выходятъ чрезъ небольшія естественныя трещины, и резервуары ихъ иногда лежатъ такъ не глубоко, что они насыщаютъ верхніе слои земной поверхности и потомъ испаряются изъ нихъ на значительныхъ пространствахъ. Когда при буравленіи обыкновенныхъ артезіанскихъ колодезей попадаютъ на подземную пустоту, то спершійся въ этой пустотѣ воздухъ съ большой силой устремляется въ открытый для него путь. Еще чаще замѣчались подобныя явленія при буравленіи отверстій для добыванія минеральнаго масла,—случалось, что горячій газъ стремительно шелъ въ отверстіе въ теченіе многихъ часовъ и даже болѣе продолжительное время. Подобные факты, повидимому, подтверждаютъ справедливость народнаго замѣчанія, что глубокіе колодцы уменьшаютъ силу землетрясенія. Говоря вообще, мелкія деревянныя строенія менѣе терпятъ при землетрясеніяхъ, чѣмъ болѣе тяжелыя каменныя или кирпичныя, и

---

[1]) Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane, II. pp. 19, 20.

обыкновенно полагаютъ, что сила землетрясеній такъ велика, что человѣкъ не можетъ образовать на земной поверхности достаточно тяжелой или достаточно прочной массы, которая могла бы ей противостоять. Но противъ этого мнѣнія говоритъ, повидимому, тотъ фактъ, что въ странахъ, подверженныхъ землетрясеніямъ, встрѣчаются многіе весьма большіе и прочно построенные дворцы, храмы и другія монументальныя зданія, которыя существуютъ уже много столѣтій и, сравнительно говоря, не подверглись никакой порчѣ. Землетрясеніе, бывшее 1-го ноября 1755, которое чувствовалось на двѣнадцатой части всей земной поверхности, есть по всей вѣроятности самое сильное изъ всѣхъ намъ извѣстныхъ, и нигдѣ, повидимому, не имѣло такихъ большихъ размѣровъ, какъ въ Лиссабонѣ,—поэтому въ высшей степени многознаменателенъ тотъ фактъ, что между тѣмъ какъ всѣ дома и церкви въ городѣ были разрушены, монетный дворъ, составлявшій большое прочное зданіе, остался цѣлъ, и едвали есть возможность объяснить это иначе, какъ тѣмъ, что это зданіе было настолько тяжело и прочно, что выдержало колебаніе, котораго не могли выдержать другія болѣе мелкія и менѣе прочныя постройки. Но, съ другой стороны, каменная плотина въ Лиссабонской гавани, на которой во время землетрясенія искали убѣжища тысячи народу, опустилась въ то время на значительную глубину; это впрочемъ легко объясняется тѣмъ, что гдѣ существуютъ подземныя пустоты на не очень большой глубинѣ, тамъ образованіе на поверхности тяжелыхъ массъ должно содѣйствовать осѣданію внизъ тѣхъ слоевъ, которые находятся на верху этихъ пустотъ.

Не найдется, я полагаю, ни одного естествоиспытателя, который бы считалъ возможнымъ, чтобъ человѣкъ могъ отвратить изверженіе волкана или уменьшить количество расплавленнаго камня, который при этомъ извергается изъ нѣдръ земли; но измѣнить направленіе даже большаго теченія лавы не есть дѣло невозможное. «Болѣе мелкія теченія лавы близъ Катаніи — говоритъ Феррера, описывая большое изверженіе 1669, — были направлены въ другую сторону, чрезъ устройство преградъ изъ камня..... Памѣревались направить въ другую сторону отъ Катаніи главное теченіе лавы, и пятьдесятъ человѣкъ, одѣвшись въ кожи и вооружась желѣзными крюками и лопата-

ми, отправились пробивать теченію новый путь близъ Бельпассо.... Какъ только застывшая лава была пробита, [1]) то текучая лава быстро устремилась по направленію къ Патерно; но жители Патерно, не желая жертвовать своимъ городомъ, взялись за оружіе и воспрепятствовали этой операціи.» [2]) При изверженіи Везувія въ 1794, вице-король спасъ отъ гибели г. Портичи и хранившіяся въ немъ драгоцѣнныя древности, которые потомъ были перенесены въ Неаполь,—

---

[1]) Обыкновенно лава, пробѣжавъ небольшое разстояніе отъ извергающаго ее жерла, остываетъ сверху и съ боковъ и образуетъ такимъ образомъ кору, внутри которой течетъ вновь наплывающая лава. Такую кору и надо было пробить въ Бельпассо, чтобъ дать теченію лавы другое направленіе.

На какомъ разстояніи отъ извергающаго жерла начинаетъ остывать поверхность потока лавы, — это зависитъ отъ величины потока, отъ состава лавы, отъ ея температуры и отъ температуры воздуха, отъ силы, съ какой лава извергается, и наконецъ отъ склона поверхности, по которой течетъ. По большей части весьма трудно бываетъ приблизиться къ потоку лавы въ томъ мѣстѣ, гдѣ онъ не имѣетъ наружной застывшей коры, и потому рѣдко удается наблюдать его въ этомъ состояніи. Во время изверженія Везувія въ февралѣ 1851 г. я близко подходилъ къ одному изъ жерлъ, извергавшихъ лаву. Изъ него лава быстро выбрасывалась вверхъ, подобно какъ ключъ воды, струей отъ осьми до десяти футъ въ діаметрѣ, бросая по временамъ свои волканическія бомбы, и потомъ направлялась по склону, обхватывая въ своемъ теченіи пространство шириной въ нѣсколько ярдовъ. По крайней мѣрѣ на протяженіи ста ярдовъ не было замѣтно ни малѣйшихъ признаковъ остыванія. Далѣе слѣдовать за потокомъ я не могъ по причинѣ удушливыхъ сѣрныхъ испареній. На поверхности потока образовывались волны, подобно тому, какъ на ручьѣ, сильно поднявшемся отъ дождей. Эти волны имѣли, я полагаю, отъ пяти до шести дюймовъ высоты и отъ осьмнадцати до двадцати дюймовъ ширины. Лава казалась на видъ столь же жидкой, какъ вода, но куски застывшей лавы, вѣсомъ отъ десяти до пятнадцати фунтовъ, плыли по ней какъ пробка.

Количество тепла, испускаемое потоками лавы, повидимому, весьма незначительно по сравненію съ температурой, какая требуется, чтобъ растопить составляющій лаву матеріалъ, и съ временемъ, какое нужно для охлажденія лавы. Я видѣлъ въ Николози древнія посудины для масла, содержащія въ себѣ до ста галлоновъ и болѣе, которыя были въ этомъ городѣ отрыты изъ-подъ лавы. Замѣчательно, что лава не растопила свинца, которымъ были задѣланы въ нихъ дыры. Потокъ, который затопилъ въ 1669 г. Момпилліери, имѣлъ тридцать пять футъ толщины; но, несмотря на величину потока, мраморныя статуи въ церкви, надъ которой лава образовала арку, найдены были въ 1704 г. нисколько не обожженными и въ совершенной цѣлости.

[2]) Ferrara, Descrizione dell' Etna, p. 108.

тѣмъ, что прокопалъ кругомъ города ровъ, вслѣдствіе чего теченіе лавы получило другое направленіе. [1])

Послѣдствія копанія земли.

Копаніе земли человѣкомъ съ цѣлью добыванія руды, или какой-либо другой, можетъ иногда быть причиной осѣданія подкопанной поверхности, какъ напр. это случилось въ Фалунскихъ минахъ; но подобные случаи бываютъ обыкновенно на пространствахъ слишкомъ незначительныхъ и поэтому не могутъ имѣть географическаго значенія. Надо замѣтить впрочемъ, что копаніе земли можетъ измѣнить теченіе подземныхъ водъ, и предполагали даже, что извлеченіе изъ земли большой массы металлическихъ рудъ можетъ, мѣстами по крайней мѣрѣ, значительно повліять на магнетическое и электрическое состояніе земной коры.

Случайные пожары въ каменноугольныхъ или лигнитныхъ копяхъ не только губятъ большое количество драгоцѣннаго матеріала, но могутъ даже, прямо или косвенно, имѣть немаловажныя географическія послѣдствія. Каменный уголь иногда случайно загорается отъ огня, который имѣютъ при себѣ работники, и если долгое время находился въ соприкосновеніи съ воздухомъ въ подземныхъ галлереяхъ, то можетъ загорѣться самопроизвольно. При благопріятныхъ условіяхъ загорѣвшійся слой угля горитъ до тѣхъ поръ, пока не выгоритъ весь и такимъ образомъ въ теченіе немногихъ мѣсяцевъ можетъ образоваться такая подземная пустота, какой человѣкъ не въ состояніи былъ бы выкопать въ теченіе многихъ лѣтъ. Виттверъ говоритъ, что каменноугольная копь въ С. Этіенѣ, въ Дофинѣ, загорѣлась еще въ 14 столѣтіи, и что копь близь Дуттвейлера, другая копь близь Энтеродо и третья въ Цвикау загорѣлись назадъ тому двѣсти лѣтъ. Подобные пожары не только образуютъ пустоты подъ землей, но кромѣ того замѣтно нагрѣваютъ поверхность, и Виттверъ приводитъ нѣ-

---

[1]) Landgrebe, Naturgeschichte der Vulkane, 11, p. 82.

сколько примѣровъ, что это нагрѣваніе употребляли на пользу для растительности. [1])

Теоріи Эспи.

Извѣстное предположеніе Эспи, что чрезъ разведеніе на поверхности земли большаго огня можно произвесть дождь, конечно, не можетъ быть повѣрено на практикѣ, но тѣмъ неменѣе нельзя отвергать его соображенія, какъ не имѣющія будто бы никакой цѣны. Труды этого метеоролога обнаруживаютъ замѣчательную рачительность въ собираніи фактовъ и большое умѣнье пользоваться фактами, глубокое пониманіе законовъ природы и необыкновенную способность быстро улавливать такія аналогіи и соотношенія, которыя трудно доступны для умовъ, менѣе философскихъ. Труды эти безъ сомнѣнія много содѣйствовали успѣхамъ метеорологической науки. Его предположеніе, что распредѣленіе и дѣйствіе электричества можетъ быть значительно измѣнено устройствомъ длинныхъ линій желѣзныхъ дорогъ и телеграфныхъ проволокъ, имѣетъ большое сходство съ мнѣніемъ о пользѣ громоотводовъ и въ сущности имѣетъ съ нимъ одинаковое основаніе, но если желѣзныя дороги и телеграфы дѣйствительно имѣютъ подобное вліяніе

---

[1]) Physikalische Geographie, p. 168. Случайно загорѣвшійся слой торфу горитъ иногда многіе мѣсяцы. Недавно въ одномъ американскомъ журналѣ былъ разсказанъ слѣдующій замѣчательный случай: «При прокладкѣ полотна желѣзной дороги между Брюншвикомъ и Батомъ, на лугу близъ населенной части г. Бата образовался провалъ, — двадцать футъ насыпи, состоявшей изъ песку, глины и битаго камня, провалились и совсѣмъ исчезли изъ виду. Много потребовалось труда и времени, чтобъ завалить этотъ провалъ, который ненасытно поглощалъ все, что въ него ни бросали, но наконецъ препятствіе это было преодолѣно. Замѣчательно, что на пространствѣ, прилегающемъ къ провалу, образовались при этомъ зіяющія отверстія, вслѣдствіе чего уровень этого пространства сталъ выше противъ прежняго. Послѣ того пространство это было воздѣлано и превосходно родило все, что на немъ ни сѣяли. Назадъ тому три мѣсяца загорѣлся по неизвѣстной причинѣ лежащій подъ нимъ слой торфу, и когда я проѣзжалъ по этому мѣсту назадъ тому нѣсколько недѣль, то изъ земли пробивался дымъ. Несмотря на то, что цѣлую недѣлю шелъ дождь и поверхность покрыта снѣгомъ, горѣніе еще продолжается и дымъ пробивается изъ-подъ снѣгу.»

на электричество, то оно до сихъ поръ было слишкомъ незначительно и потому не могло быть обнаружено.

Рѣчной наносъ.

Проявленіе внутренняго тепла земли на томъ или другомъ пунктѣ земной поверхности условливается толщиною земной коры на этомъ пунктѣ. Рѣки своими наносами увеличиваютъ толщину земной коры въ своихъ лиманахъ. Наносъ медленно текущихъ рѣкъ, вливающихся въ мелководныя моря, распредѣляется по весьма обширному пространству и въ теченіе цѣлыхъ столѣтій утолщаетъ на этомъ пространствѣ земную кору можетъ быть на футъ или на два, такъ что намъ трудно себѣ представить, чтобъ подобное утолщеніе могло имѣть какое-нибудь значеніе даже между тѣми безконечно малыми величинами, изъ которыхъ природа составляетъ свои уравненія. Но многія рѣки, имѣющія быстрое теченіе, несутъ съ собой большія массы размытой земли и, вливаясь въ глубокіе заливы и бухты, образуютъ громадныя скопленія наноса, такъ что можно предполагать, что подобныя скопленія имѣютъ и другія послѣдствія, кромѣ обмелѣнія водъ. Притомъ не надо упускать изъ виду, что всѣ земледѣльческія операціи, какъ я объ этомъ подробно говорилъ выше, имѣютъ то свойство, что увеличиваютъ размой земли водами, и слѣдовательно содѣйствуютъ увеличенію этихъ скопленій. Очевидно, что расчистка отъ лѣсовъ долины Ганга должна увеличить количество наноса этой рѣки въ море и такимъ образомъ должна усилить послѣдствія отъ утолщенія наносами Ганга земной коры въ Бенгальскомъ заливѣ. Ясно, что въ подобныхъ случаяхъ человѣкъ является геологическимъ дѣятелемъ.

Въ природѣ все велико.

Есть юридическое изрѣченіе, что «de minibus non curat lex» — законъ не занимается мелочами; но, на языкѣ природы, малое и великое суть только термины сравненія, — для природы не существуетъ мелочей, ея законы равно непреложны какъ для атома, такъ и для

континента или для планеты. [1]) Хотя мы и не въ состояніи въ настоящее время, и даже, быть можетъ, никогда не будемъ въ состояніи взвѣсить непосредственныя, а тѣмъ менѣе отдаленныя послѣдствія тѣхъ человѣческихъ дѣйствій, о которыхъ говорится въ предпослѣднихъ параграфахъ этой книги, но тѣмъ неменѣе эти дѣйствія имѣютъ свои естественныя послѣдствія. Наша неспособность опредѣлить ихъ вліяніе на порядки природы не можетъ служить основаніемъ, чтобъ мы должны были умалчивать о нихъ, говоря объ отношеніяхъ между человѣкомъ и природой, а тѣмъ болѣе не вправѣ мы утверждать, что то или другое изъ этихъ дѣйствій не имѣетъ значенія, потому что намъ неизвѣстна мѣра его значенія или потому, что не можемъ связать съ нимъ никакихъ извѣстныхъ намъ физическихъ явленій. Собираніе явленій должно предшествовать ихъ анализу, и каждый новый фактъ, объясняющій дѣйствіе и воздѣйствіе между человѣкомъ и матеріальнымъ міромъ, составляетъ шагъ впередъ къ рѣшенію великаго вопроса, есть ли человѣкъ часть природы, или же стоитъ выше природы.

Конецъ.

---

[1]) Бебеджъ въ IX главѣ своего сочиненія: Ninth Bridgewater Treatise, приходитъ на основаніи новѣйшихъ изслѣдованій науки къ слѣдующему заключенію, которое въ одно время и поражаетъ васъ своимъ величіемъ и приводитъ въ смущеніе (у меня нѣтъ подъ рукой книги Бебеджа, и потому я передамъ его мысль своими словами):

Ни одинъ атомъ не можетъ быть сдвинутъ съ своего мѣста, не можетъ подвергнуться какому-либо измѣненію относительно температуры, электричества, вообще относительно своего матеріальнаго состоянія безъ того, чтобъ это чрезъ притяженіе или чрезъ отталкиваніе, или какимъ-либо другимъ способомъ, не повліяло на окружающіе его атомы. Эти послѣдніе, также подвергаясь измѣненію неизбѣжно вліяютъ на свои ближайшіе атомы и т. д.,—такимъ образомъ разъ данный толчокъ обхватываетъ весь матеріальный міръ. Каждое движеніе человѣка, каждый актъ человѣческаго организма, каждое желаніе, страсть, душевное движеніе, каждая мысль, все это сопровождается измѣненіемъ въ положеніи атомовъ, и слѣдовательно каждое движеніе человѣка, каждый актъ его воли и его ума не остаются безъ послѣдствій въ общемъ строѣ вселенной.

АЛФАВИТНЫЙ СПИСОКЪ

СОЧИНЕНІЙ, КОТОРЫМИ ПОЛЬЗОВАЛСЯ АВТОРЪ.

Amersfoordt, J. P. Het Haarlemmermeer, Oorsprong, Geschiedenis, Droogmaking. Haarlem, 1857 8vo.

Andresen, C. C. Om Klitformationen og Klittens Behandling og Bestyrelse. Kjöbenhavn, 1861 8.vo.

Annali di Agricoltura, Industria e Commercio. Pubblicati per cura del Ministero d'Agricoltura, Industria e Commercio. Fasc-i—v.—Torino, 1862–'3. 8vo.

Arago, F. Отрывки изъ него см. Becquerel, Des Climats.

Arriani, Opera. Lipsiæ, 1856. 2 vols. 12mo.

Asbjörnsen, P. Chr. Om Skovene og om et ordnet Skovbrug i Norge. Christiania, 1855. 12mo.

Aus der Natur. Die neuesten Entdeckungen auf dem Gebiete der Naturwissenchaften. Leipzig, 20 vols. 8vo.

Avé-Lallemant, K. C. B. Die Benutzung der Palmen am Amazonenstrom in der Oekonomie der Indier. Hamburg, 1861. 18mo.

Babinet. Études et Lectures sur les Sciences d'Observation. Paris, 1855–1863. 7 vols. 18mo.

Baer, von. Kaspische Studien. St. Petersburg, 1855–1859. 8vo.

Barth, Heinrich. Wanderungen durch die Küstenländer des Mittelmeeres. V. i. Berlin, 1848. 8vo.

Barth, J. B. Om Skovene i deres Forhold til Nationalœconomien. Christiania, 1857. 8vo.

Baude, J. J Les Côtes de la Manche. Revue des Deux Mondes, 15 Janvier, 1859.

*

Baumgarten. Notice sur les Rivières de la Lombardie; см. Annales des Ponts et Ghaussées, 1847, 1er sémestre, pp. 129—199.

Beckwith, Lieut. Report in Pacific Railroad Report, vol. ii.

Becquerel. Des Climats et de l'Influence qu'exercent les Sols boisés et non-boisés. Paris, 1853. 8vo.

——— Éléments de Physique Terrestre et de Météorologie. Paris, 1847. 8vo.

Belgrand. De l'Influence des Forêts sur l'écoulement des Eaux Pluviales; см. Annales des Ponts et Chaussées, 1854. 1er sémestre. pp. 1, 27.

Berg, Edmund von. Das Verdrängen der Laubwälder im Nördlichen Deutschlande durch die Fichte und die Kiefer. Darmstadt, 1844. 8vo.

Bergsöe, A. F. Greve Ch. Ditlev Frederik Reventlovs Virksomhed som Kongens Embedsmand og Statens Borger. Kjöbenhavn, 1837. 2 vols. 8vo.

Berlepsch, H. Die Alpen in Natur-und Lebensbildern. Leipzig, 1862. 8vo.

Bianchi, Celestino. Compendio di Geografia Fisica Speciale d'Italia. Appendice alla traduzione Italiana della Geog.-Fisica di Maria Somerville. Firenze, 1861.

Bigelow, John. Les États Unis b'Amérique en 1863. Paris, 1863. 8vo.

Blake, Wm. P. Reports in Pacific Railroad Report, vols ii and v.

Blanqui. Mémoire sur les Populations des Hautes Alpes; см. Mémoires de l'Académie des Sciences Morales et Politiques, 1843.

——— Voyage en Bulgarie. Paris, 1843. 12mo.

——— Précis Élémentaire d'Économie Politique, suivi du Résumé de l'Histoire du Commerce et de l'Indusrtie. Paris, 1857. 12mo.

Boitel, Amédée. Mise en valeur des Terres pauvres par le Pin Maritime. 2d edition. Paris, 1857. 8vo.

Bonnemére, Eugène. Histoire des Paysans depuis la fin du Moyen Age jusqu'à nos jours. Paris, 1856. 2 vols 8vo.

Böttger, C. Das Mittelmeer. Leipzig. 1859.

Boussingault, J. B. Économie Rurale considerée dans ses Rapports avec la Chimie, la Physique et la Météorologie. 2d edition. Paris, 1851. 2 vols. 8vo.

Brémontier, N. T. Mémoire sur les Dunes, см. Annales des Ponts et Chaussées, 1833, 1er sémestre, pp. 145, 223.

Brincken, J. von den. Ansichten über die Bewaldung der Steppen des Europæischen Russland. Braunschweig, 1854. 4to.

Büttner, J. G. Zur Physikalischen Geographie; см. Berghaus, Geographisches Jahrbuch, No. iv, 1852, pp. 9—19.

Caimi, Pietro. Cenni sulla Importanza e Coltura dei Boschi. Milano, 1857. 8vo.

Cantegril, и др. — См. Comptes Rendus à l'Académie des Sciences. Paris, 1861.

Castellani. Dell'immediata influenza delle Selve sul corso delle acque. Torino. 1818, 1819. 2 vols. 4to.

Census of the United States for 1860. Preliminary Report on, Washington, 1862. 8vo.

Cerini, Giuseppe. Dell' Impianto e Conservazione dei Boschi. Milano, 1844. 8vo.

Champion, Maurice. Les Inondations en France depuis le VIme Siècle jusqu'à nos jours. Paris, 1858, 1862. Vols. i-iv, 8vo.

Chateauvieux, F. Lullin de. Lettres sur l'Italie. Seconde edition, Genève, 1834. 8vo.

Chevandier.—Cm. Comptes Rendus à l'Académie des Sciences. Juillet-Decembre, 1844. Paris.

Clavé, Jules. Études sur l'Économie Forestière. Paris, 1862. 12mo.

——— La Forêt de Fontainebleau; Revue des Deux Mondes, 1 Mai, 1863.

Cooper, J. G. The Eorests and Trees of Northern America; cm· Report of the Commissioner of Patents for the year 1860, pp. 416—445.

Cotta, Bernhard. Deutschlands Boden. Leipzig, 1858. 2 vols. 8vo.

——— Vorwort zu Paramelle's Quellenkunde, Cm. *Paramelle.*

——— Die Alpen. Leipzig, 1851. 8vo.

Coultas, Harland. What may be Learned from a Tree. New York, 1860. 8vo.

Courier, Paul-Louis. Oeuvres Complètes. Bruxelles. 1833. 8vo.

Dana, James D. Manual of Geology. Philadelphia, 1863. 8vo.

Delamarre, L. G. Historique de la Création d'une Richesse Millionaire par la culture des Pins. Paris, 1827. 8vo.

D. Héricourt, A. E. Les Inondations et le livre de M. Vallès; Annales Forestières, December, 1857, pp. 310, 321. Paris.

Diggelen, B. P. G. van. Groote Werken in Nederland. Zwolle, 1855. 8vo.

Dumas, M. J. La Science des Fontaines. 2me edition, Paris, 1857. 8vo.

Dumont, Aristide. Des Travaux Publics dans leurs Rapports avec l'Agriculture. Paris, 1847. 8vo.

Dwight, Timothy. Travels in New England and New York. New Haven, 1821. 4 vols. 8vo.

Emerson, George B. A Report on the Trees and Shrubs growing naturally in Massachusetts. Boston. 1850. 8vo.

Emory, Wm. H., Col. Report of Commissioners of the United States and Mexican Boundary Survey, vol. i, 1857.

Escourrou-Miliago, A. L'Italie à propos de l'Exposition Universelle de Paris. Paris, 1856. 8vo.

Evelyn, John. Silva; or, a Dicourse of Forest Trees. With Notes by A. Hunter. York, 1786. 2 vols. 4to.

——— Terra, a Philosophical Discourse of Earth. York, 1786. 4to in vol. ii of Silva.

Féraud-Giraud, L. J. D. Police des Bois, Défrichements et Reboisements. Commentaire pratique sur les lois promulguées en 1859 et 1860. Paris, 1861. 8v o.

Ferrara, Francesco. Descrizione dell'Etna. Palermo, 1818. 8vo.

Feuillide, C. de. L'Algérie Française. Paris, 1856, 8vo.

Figuier, Louis. L'Année Scientifique et Industrielle. Paris, 1862-'3. 12mo.

Finnboga Saga hins rama. Kaupmannahöfn, 1812. 4to.

Foissac, P. Meteorologie mit Rücksicht auf die Lehre vom Kosmos, Deutsch von A. H. Emsmann. Leipzig, 1859. 8vo.

Forchhammer, G. Geognostische Studien am Meeres-Ufer; cm. Leonhard und Bronn's Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geognosie, Geologie. etc. Jahrgang. 1841, pp. 1—38.

Fossombroni, Vittorio. Memoire Idraulico-Storiche sopra la Val-di-Chiana. Montepulciano, 3za edizione, 1835. 8vo.

Fraas, C. Klima und Pflanzenwelt in der Zeit. Landshut, 1847. 8vo.

Frisi, Paolo. Del Modo di regolare i Fiumi e i Torrenti. Lucca, 1762. 4to.

Fuller, Thomas. The History of the Worthies of England. London, 1662. Folio.

Gillis, J. M., Capt. United States Naval Astronomical Expedition to the Southern Hemisphere. Washington, 1855. 2 vols. 4to.

Giorgini. Paper by; cm. Salvagnoli-Marchetti, Rapporto sul Bonificamento delle Mareme, App. v.

Girard et Parent-Duchatelet. Rapport sur les Puits forés dits Artésiens; Annales des Ponts et Chaussées, 1833, 2me sémestre, 313–344.

Graham, J. D., Lieut.-Col. A Lunar Tidal Wave in the North American Lakes demonstrated. Cambridge, 1861. 8vo. *pamphlet.* Also in vol. xiv, Proc. Am. Ass. for Adv. of Science for 1860.

Hakluyt, Richard. The Principal Navigations, Voyages, &c.. of the English Nation. London, 1598–'9. 3 vols. folio.

Harrison, W. An Historicall Description of the Iland of Britaine; cm. Holinshed's Chronicles. Reprint of 1807, vol. i.

Hartwig, G. Das Leben des Meeres. Frankfurt, 1857. 8vo.

Haxthausen, August von. Transkaukasia. Leipzig, 1856. 2 vols. 8vo.

Henry, Prof. Joseph. Paper on Meteorology in its connection with Agriculture; cm. United States Patent Office Report for 1857, pp. 419–550.

Herschel, Sir J. F. W. Physical Geography. Edinburgh, 1861. 12mo.

Heyer, Gustav. Das Verhalten der Waldbäume gegen Licht und Schatten. Erlangen, 1852 8vo.

Hohenstein, Adolph. Der Wald sammt dessen wichtigem Einfluss auf das Klima, &c. Wien, 1860. 8vo.

Humboldt, Alexander von. Ansichten der Natur. Dritte Ausgabe. Stuttgart und Tübingen. 1849. 2 vols. 12mo.

Hummel, Karl. Physische Geographie. Graz, 1855. 8vo.

Hunter, A. Notes to Evelyn, Silva and Terra. York, 1786. Cm. *Evelyn.*

Jacini, Stefano. La proprietà Fondiaria e le Popolazioni agricole in Lombardia. Milano e Verona, 1857. 8vo.

Joinville. Histoire de Saint-Louis. Nouvelle Collection des Mémoires pour servir à l'Histoire de France, par Michaud et Poujoulat. Tome i. Paris, 1836. 8vo.

Josselyn, John. New England Rarities. London. 1672. 12mo.

Knorr, E. A. Studien über die Buchen-Wirthschaft. Nordhausen, 1863. 8vo.

Kohl, J. G. Alpenreisen. Dresden und Leipzig, 1849. 3 vols. 8vo.

——— Die Marschen und Inseln der Herzogthümer Schleswig und Holstein. Dresden und Leipzig, 1846. 3 vols. 8vo.

Kramer, Gustav. Der Fuciner-See, Berlin, 1839. 4to.

Krause, G. C. A. Der Dünenbau auf den Ostsee-Küsten West-Preussens. 1850. 8vo.

Kremer, Alfred von. Ægypten, Forschungen über Land und Volk. Leipzig, 1863. 2 vols. 8vo.

Kriegk, G. E. Schriften zur allgemeinen Erdkunde. Leipzig, 1840. 8vo.

Ladoucette, J. C. F. Histoire, Topographie, Antiquités, Usages, Dialectes des Hautes Alpes. Seconde édition, 1834 1 vol. 8vo.

Læstadius, Lars Levi. Om Möjligheten och Fördelen af allmänna Uppodlingar i Lappmarken. Stockholm, 1824. 12mo.

Læstadius, Petrus. Journal för första året af hans Tjenstgöring såsom Missionaire i Lappmarken. Stockholm, 1831. 8vo.

——— Fortsättning af Journalen öfver Missions-Resor i Lappmarken. Stockholm, 1833. 8vo.

Lampridius. Vita Elagabali in Script. Hist., August.

Landgrebe. Georg. Naturgeschichte der Vulcane. Gotha, 1855. 2 vols. 8vo.

Laurent, Ch. Mémoires sur le Sahara Oriental au point de vue des Puits Artésiens. Paris, 1859. 8vo. *pamphlet.* См. также Mém. de la Soc. des Ingénieurs Civils, и Bulletin de la Soc. Géologique de France.

Laval. Mémoire sur les Dunes du Golfe de Gascogne; см. Annales des Ponts et Chaussées, 1847, 2me sémestre, pp. 218–268.

Lavergne, M. L. de. Économie Rurale de la France, depuis 1789. 2me édition, Paris, 1861. 12mo.

Le Alpi che cingono l'Italia. Parte 1er, vol. 1er. Torino, 1845. 8vo.

Lefort. Notice sur les travaux de Fixation des Dunes; см. Annales des Ponts et Chaussées, 1831. 2me sémestre, pp. 320—332.

Lenormant. Note relative à l'Execution d'un Puits Artésien en Egypte sous la XVIII^me^ Dynastie; Académie des Insrciptions et Belles-Lettres, 12 Novembre, 1852.

Liber Albus: The White Book of the City of London. London, 1861. 4to

Loftus, W. K. Travels and Researches in Chaldæa and Susiana. New York, 1857. 8vo.

Lombardini. Cenni Idrografi sulla Lombardia; Intorno al Sistema Idraulico del Pô; см. Annales des Ponts et Chaussées, 1847, 1er sémestre, pp. 129, 199, и Dumont, Des Travaux Publics, pp. 268, 335.

——— Sui progetti intesi ad estendere l'irrigazione dela Pianura del Pô. Politecnico. Gennajo, 1863, pp. 5–50.

Lorentz. Cours Élémentaire de Culture des Bois, complété et publié par A. Parade, 4me edition. Paris et Nancy, 1860. 8vo.

Lyell, Sir Charles. The Geological Evidence of the Antiquity of Man. London, 1863. 8vo. Principles of Geology. New York, 1862. 8vo.

Mardigny, M. de. Mémoire sur les Inondations des Rivières de l'Ardèche. Paris, 1860. 8vo.

Marschand, A. Ueber die Entwaldung der Gebirge. Bern, 1849. 12mo. *pamphlet.*

Martineau. Endeavors after the Christian Life. Boston, 1858.

Martins: Revue des Deux Mondes, Avril, 1863.

Maury, M. F. The Physical Geography of the Sea. Tenth edition. London, 1861. 8vo.

Medlicott, Dr. Observations of, quoted from London Athenæum, 1863.

Meguscher, Francesco. Memorie sulla migliore maniera per rimettere i Boschi della Lombardia, etc. Milano, 1859. 8vo.

Mejdell, Th. Om Foranstaltninger til Behandling af Norges Skove. Christiania, 1858. 8vo.

Mella. Delle Inondazioni del Mella nella notte del 14 al 15 Agosto, 1850. Brescia, 1851. 8vo.

Meyer, J. Physik der Schweiz. Leipzig, 1854. 8vo.

Michelet, J. L'Insecte, 4me edition. Paris, 1860. 12mo.

——— L'Oiseau, 7me edition. Paris, 1861. 12mo.

Monestier-Savignat, A. Étude sur les Phénomènes, l'Aménagement et la Législation des Eaux au point de vue des Inondations. Paris, 1858. 8vo.

Montluisant. Note sur les Desséchements, les Endiguements et les Irrigations; CM. Annales des Ponts et Chaussées, 1833, 2me sémestre, pp. 281–294.

Morozzi, Ferdinando. Dello Stato Antico e Moderno del Fiume Arno. Firenze, 1762. 4to.

Müller, K. Das Buch der Pflanzenwelt. Leipzig, 1857. 2 vols. 12mo.

Nangis, Guillaume de. CM. Nouvelle Collection des Mémoires pour servir par Michaud et Poujoulat. Vol. i. Paris, 1836.

Nanquette, Henri. Cours d'Aménagemeut des Forêts. Paris et Nancy, 1860. 8vo.

Newberry, Dr. Report in Pacific Railroad Report, vol. vi.

Niebelunge-Lied, Der. Abdruck der Handschrift von Joseph von Lassberg. Leipzig, 1840. Folio.

Niel. L'Agriculture des États Sardes. Turin, 1857. 8vo.

Pacific Railroad Report. Reports of Explorations and Surveys for a Rail road Route to the Pacific. Washington, 12 vols. 4to.

Palissy, Bernard. OEuvres Complètes, avec des Notes, etc., par Paul-Antoine Cap. Paris, 1844. 12mo.

Parade, A. CM. *Lorentz.*

Paramelle, Abbé. Quellenkunde, Lehre von der Bildung und Auffindung der Quellen; mit einem Vorwort von B. Cotta. Leipzig, 1856. 12mo.

Parish, Dr Life of Dr. Eleazer Wheelock. 8vo.

Parry, C. C. Report in United States and Mexican Boundary Survey, vol. i.

Parthey, G. Wanderungen durch Sicilien und die Levante. Berlin, 1834. 2 vols. 12mo.

Piper, R. U. The Trees of America. Boston, 1858, Nos. i–iv. 4to.

Plinii, Historia Naturalis. ed. Hardouin. Paris, 1723. 3 vols. folio.

Ponz Antonio. Viage de Espana. Madrid, 1788, etc. 18 vols. 12mo.

Quatrefages, A. de. Souvenirs d'un Naturaliste. Paris, 1854. 2 vols. 12mo.

Reclus, Elisée. Le Littoral de la France; Revue de Deux Mondes, 15 Decembre, 1862.

Rentzsch, Hermann. Der Wald im Haushalt der Natur und der Volkswirthschaft. Leipzig, 1862. 8vo.

Ribbe, Charles de. La Provence au point de vue des Bois, des Torrents et des Inondations. Paris, 1857. 8vo.

Ridolfi, Cosimo. Lezioni Orali. Firenze, 1862. 2 vols. 8vo.
Ritter, Carl. Einleitung zur allgemeinen vergleichenden Geographie. Berlin, 1852. 8vo.

——— Die Erdkunde im Verhältniss zur Natur und zur Geschichte des Menschen. Berlin, 19 vols. 8vo.

Rosa, G. Le Condizioni de' boschi, de' fiumi e de' torrenti nella provincia di Bergamo. Politecnico, Dicembre, 1861, pp. 606, 621.

——— Studii sui Boschi. Politecnico, Maggio, 1862, pp 232, 238.
Rossmässler, C. A. Der Wald. Leipzig und Heidelberg, 1863. 8vo.
Roth, J. Der Vesuv nnd die Umgebung von Neapel. Berlin, 1857. 8vo.
Rozet, M. Moyens de forcer les Torrents des Montagnes de rendre une partie du sol qu'ils ravagent. Paris, 1856. 8vo. *pamphlet.*

Salvagnoli-Marchetti, Antonio. Memorie Economico-Statistiche sulle Maremme Toscane. Firenze, 1846. 8vo.

——— Raccolta di Documenti sul Bonificamento delle Maremme Toscane. Firenze, 1861. 8vo.

——— Rapporto sul Bonificamento delle Maremme Toscane. Firenze, 1859. 8vo.

——— Rapporto sulle Operazioni Idrauliche ed Economiche eseguite nel 1859–'60 nelle Maremme Toscane. Firenze, 1860. 8vo.

Sandys, George. A Relation of a Journey begun An. Dom. 1610. London, 1627. Folio.

Schacht, H. Les Arbres, Etudes sur leur Structure et leur Végétation, traduit par E. Morren. Bruxelles et Leipzig, 1862. 8vo.

Schleiden, M. J. Die Landenge von Suês. Leipzig, 1858. 8vo.
——— Die Pflanze und ihr Leben. Leipzig, 1848. 8vo.

Schubert, W. von. Resa genom Sverige, Norrige, Lappland, etc. Stockholm, 1823. 3 vols. 8vo.

Seneca, L. A. Opera Omnia quæ supersunt, ex rec. Ruhkopf. Aug. Taurinorum, 1831. 6 vols. 8vo.

Simonde, J. E. L. Tableau de l'Agriculture Toscane. Genève, 1801.8vo.
Smith, Dr. William. A Dictionary of the Bible. London, 1860. 3 vols. 8vo.
——— A Dictionary of Greek and Roman Geography. London, 1854. 1857. 2 vols. 8vo.

Smith, John. Historie of Virginia. London, 1624. Folio.

Somerville, Mary. Physical Geography. Fifth edition. London, 1862. 12mo.

Springer, John S. Forest-Life and Forest-Trees. New York, 1851. 12mo.
Stanley, Dr. Lectures on the History of the Jewish Church. London, 1863. 8vo.

Staring, W. H. De Bodem van Nederland. Haarlem, 1856. 2 vols. 8vo.
——— Voormaals en Thans. Haarlem, 1858. 8vo.

Stevens, Gov. Report in Pacific Railroad Report, vol. xii.

Strain, Lieut. I. C. Darien Exploring Expedition, by J. T. Headley, CM. Harper's Magazine. New York, March, April and May, 1855.

Streffleur, V. Ueber die Natur und die Wirkungen der Wildbäche. Sitz. Ber. der M. N. W. Classe der Kaiserl. Akad. der Wis. February, 1852, viii, p. 248.

Ström, Isr. Om Skogarnas Vård och Skötsel. Upsala, 1853. *Pamphlet.*

Surell, Alexandre. Étude sur les Torrents des Hautes Alpes. Paris, 1844. 4-to.

Tartini, Ferdinando. Memorie sul Bonificamento delle Maremme Toscane. Firenze, 1838. Folio.

Thomas and Baldwin. Gazetteer. Philadelphia, 1855. 1 vol. 8vo.

Thompson, Z. History of Vermont, Natural, Civil, and Statistical. Burlington, 1842. 8vo.

——— Appendix to History of Vermont. Burlington, 1853. 8vo.

Titcomb, Timothy. Lessons in Life. New York, 1864. 12mo.

Treadwell, Dr. Observations of, quoted from Report of Commissioner of Patents.

Troy, Paul. Étude sur le Reboisement des Montagnes. Paris et Toulouse, 1861. 8vo. *pamphlet.*

Tschudi, Friedrich von. Ueber die Landwirthschaftliche Bedeutung der Vögel. St. Gallen, 1854. 12mo.

Tschudi, J. J. von. Travels in Peru. New Jork, 1848. 8vo.

Vallès, M. F. Études sur les Inondations, leurs causes et leurs effets. Paris, 1857. 8vo.

Valvasor, Johann Weichard. Die Ehre des Herzogthums Crain. Laybach, 1689. 4 vols. folio.

Van Lennep. Extracts from Journal of, cm. Missionary Herald.

Vaupell, Chr. Bögens Indvandring i de Danske Skove. Kjöbenhavn, 1857. 8vo.

——— De Nordsiællándske Skovmoser. Kjöbenhavn, 1851. 4to. *pamphlet.*

Venema, G. A. Over het Dalen van de Noordelijke Kuststreken van ons Land. Groningen, 1854. 8vo.

Villa, Antonio Giovanni Batt. Necessità dei Boschi nella Lombardia. Milano, 1850. 4to.

Viollet, J. B. Théorie des Puits Artésiens. Paris, 1840. 8vo.

Waltershausen, W. Sartorius von. Ueber den Sicilianischen Ackerbau. Göttinhen, 1863.

Webster, Noah. A Collection of Papers on Political, Literary and Moral Subjects. New Jork, 1843. 8vo.

Wessely, Joseph. Die Oesterreichischen Alpenländer und ihre Forste. Wien, 1853. 2 vols. 8vo.

Wetzstein, J. G. Reisebericht über Hauran und die Trachonen. Berlin, 1860. 8vo.

Wild, Albert. Die Niederlande. Leipzig, 1862. 2 vols. 8vo.

Wilhelm, Gustav. Der Boden und das Wasser. Wien, 1861. 8vo.

Williams, Dr. History of Vermont. 2 vols. 8vo.

Wittwer, *W. C.* Die Physikalische Geographie. Leipzig, 1855. 8vo.
Young, *Artur*. Voyages en France, pendant les années 1787, 1788, 1789, précédée d'une introduction par Lavergne. Paris, 1860. 2 vols. 12vo.
——— Voyages en Italie et en Espagne, pendant les années 1787, 1789. Paris, 1860. 1 vol. 12vo.

ОГЛАВЛЕНІЕ.

Отъ издателей I
Предисловіе автора VII

ГЛАВА I.

Введеніе.

Стр.

Естественныя преимущества территоріи Римской имперіи. — Физическій упадокъ этой территоріи и другихъ частей Стараго Свѣта. — Причины этого упадка.—Новая школа географовъ.—Воздѣйствіе человѣка на природу.—Наблюденія надъ природой.—Космическое и геологическое вліяніе.—Географическое вліяніе человѣка.—Недостовѣрность нашего метеорологическаго знанія.—Механическое дѣйствіе человѣка на земную поверхность.—Важность и возможность физическаго возстановленія.—Устойчивость природы.—Возстановленіе нарушенныхъ порядковъ.—Разрушительное дѣйствіе человѣка.—Физическое улучшеніе. — Сравненіе человѣческой и животной дѣятельности.—Формы и формаціи, наиболѣе подверженныя физическому упадку.—Физическій упадокъ новыхъ странъ. — Вредное вліяніе частныхъ корпорацій (въ примѣчаніи) 1

ГЛАВА II.

Переносъ, измѣненіе и истребленіе растительныхъ и животныхъ видовъ.

Новая географія обнимаетъ органическую жизнь.—Переносъ растительной жизни. — Иноземныя растенія, произрастающія въ Соединенныхъ Штатахъ.—Американскія растенія, произрастающія въ Европѣ.—

Стр.

Способы разведенія иноземныхъ растеній. — Измѣняемость растеній при переносѣ на иноземную почву.—Истребленіе растеній.—Происхожденіе искуственно-разводимыхъ растеній.—Органическая жизнь, какъ геологическій и географическій дѣятель. — Происхожденіе и переносъ домашнихъ животныхъ.—Истребленіе животныхъ. — Множество птицъ въ Соединенныхъ Штатахъ. — Птицы, какъ сѣятели и потребители зерновыхъ растеній, и какъ истребители насѣкомыхъ.—Уменьшеніе и истребленіе птицъ.—Разведеніе птицъ.—Польза насѣкомыхъ и червей. — Разведеніе насѣкомыхъ.—Истребленіе насѣкомыхъ.—Пресмыкающіяся.—Истребленіе рыбъ. —Разведеніе рыбъ. — Истребленіе водяныхъ животныхъ.—Мелкіе организмы 59

ГЛАВА III.

Лѣса.

Обитаемая земля была первоначально покрыта лѣсами. — Лѣсъ не даетъ пищи человѣку.—Первое истребленіе лѣсовъ.—Вліяніе огня на лѣсную почву.—Послѣдствія истребленія лѣсовъ.—Электрическое вліяніе деревьевъ.—Химическое вліяніе лѣса. — Какое вліяніе имѣетъ на температуру лѣсъ, какъ неорганическая матерія: a) испусканіе и поглощеніе тепла поверхностью; b) деревья, какъ проводники тепла; c) деревья лѣтомъ и зимой; d) мертвые продукты деревьевъ; e) деревья, какъ охрана отъ вѣтровъ; f) деревья, какъ охрана отъ зараженнаго міазмами воздуха. — Лѣсъ, какъ неорганическая матерія, стремится къ смягченію крайностей. — Деревья какъ организмы: специфическая температура деревьевъ.—Общее вліяніе лѣса на температуру.—Вліяніе лѣса на влажность воздуха и земли: a) какъ неорганической матеріи; b) какъ органической.—Лѣсные мхи и наросты.—Обиліе соковъ.—Поглощеніе и выдѣленіе влаги деревьями.—Равновѣсіе противоположныхъ вліяній. — Вліяніе лѣса на температуру и осажденія атмосферы, — на влажность почвы,—на теченіе водъ.—Лѣсъ зимой.—Общія послѣдствія истребленія лѣсовъ. — Лѣсная литература и состояніе лѣсовъ въ различныхъ странахъ. — Вліяніе лѣса на наводненія. — Разрушительное дѣйствіе потоковъ.—Но и ея рѣчные осадки. — Горные обвалы.—Деревья, какъ препятствіе паденію камней и образованію лавинъ.—Главныя причины истребленія лѣсовъ. — Американскія лѣсныя деревья.—Особенныя причины истребленія лѣсовъ въ Европѣ.—Королевскіе лѣса и законы объ охотѣ. — Мелкія лѣсныя растенія,—жизненность сѣмянъ.—Польза лѣса.—Европейскіе лѣса.—Лѣса въ Соединенныхъ Штатахъ и Канадѣ. — Лѣсное хозяйство.—Сравненіе европейскихъ и американскихъ деревьевъ. — Разведеніе лѣсовъ.—Неустойчивость американской жизни 138

ГЛАВА IV.

Воды.

Стр.

Искусственное измѣненіе границъ между сушей и водой: a) устройство морскихъ плотинъ, b) осушеніе озеръ и болотъ, c) географическія послѣдствія этихъ операцій.—Пониженіе уровня озерныхъ водъ.—Горныя озера.—Климатическія послѣдствія осушенія озеръ и болотъ. — Географическія и климатическія послѣдствія устройства водопроводовъ, резервуаровъ и каналовъ.—Осушеніе поверхности и подпочвы,—климатическія и географическія послѣдствія этого осушенія. — Орошеніе,—его климатическія и географическія послѣдствія.—Наводненія: a) побережныя рѣчныя насыпи, b) разливы р. Ардешъ, c) раздробленіе камня потоками, d) наводненія во Франціи въ 1856 г., e) средства противъ наводненій. — Какія послѣдствія имѣло бы устройство побережныхъ плотинъ для задержанія разливовъ Нила. — Улучшеніе Вальди-Чіаны.—Улучшеніе Тосканскихъ Маремм.—Завалъ рѣчныхъ устьевъ. — Подземныя воды.—Артезіанскіе колодцы.—Искусственные ключи.—Хозяйственное пользованіе атмосферическими осадками 342

ГЛАВА V.

Пески.

Происхожденіе песку.—Наносъ песку въ море.—Пески Египта и сосѣднихъ степей. — Суэзскій каналъ. — Пески Египта. — Береговыя дюны и песчаныя равнины. — Песчаныя мели. — Дюны на берегахъ Америки. — Дюны въ западной Европѣ. — Образованіе дюнъ. — Характеръ песка дюнъ.—Внутреннее строеніе дюнъ, — ихъ форма,—ихъ геологическая важность.—Внутреннія дюны. — Древность, характеръ и постоянство дюнъ.— Значеніе дюнъ, какъ охраны отъ моря.—Захваты моря. — Лимфіордъ. — Берега Шлезвигъ-Гольштейна, Голландіи и Франціи.—Передвиженіе дюнъ.—Гасконскія дюны, — Датскія,—Прусскія. — Искусственное образованіе дюнъ.—Охраненіе дюнъ. —Деревья наилучше пригодныя для разведенія на дюнахъ.—Пространство Европейскихъ дюнъ.—Виноградники на дюнахъ въ Кап-Бретонѣ. — Искусственное уничтоженіе дюнъ. — Внутреннія песчаныя равнины. Гасконскія Ланды.—Бельгійскія Кампины.—Пески и степи восточной Европы.—Польза отъ подчиненія песковъ человѣческой власти.—Правительственная дѣятельность. 471

ГЛАВА VI.

О проектированныхъ и возможныхъ географическихъ измѣненіяхъ.

Стр.

Прокопъ морскихъ перешейковъ.—Суэзскій каналъ. — Каналъ чрезъ Дарiенскій перешеекъ. — Каналы къ Мертвому морю. — Морскіе каналы въ Греціи. — Сарасскій каналъ.—Капъ-Кодскій каналъ.— Измѣненіе теченія Нила. — Измѣненія въ Каспійскомъс морѣ. — Гидрографическія улучшенія въ Сѣверной Америкѣ. — Измѣненіе теченія Рейна. — Осушеніе Зюдерзе. — Воды Карста. — Подземныя воды въ Греціи, — Почва подъ камнемъ. — Покрытіе камня землей. — Вади Каменистой Аравіи. — Случайныя послѣдствія человѣческой дѣятельности. — Сопротивленіе великимъ силамъ природы. — Послѣдствія копанія земли. — Теорія Эспи. — Рѣчной наносъ. — Въ природѣ все велико. . . . 543

Алфавитный списокъ сочиненій, которыми пользовался авторъ. 579

LC FT. MEADE
0 019 106 860 9